

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Сибирский государственный медицинский университет  
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

ТЕСТЫ ПО ХИМИИ  
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ  
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Томск  
Сибирский государственный медицинский университет  
2009

УДК 546 (075.8)  
ББК Г1я 7  
П 270

П 270 Передерина И.А. , Тверякова Е.Н. , Галактионова А.С. , Юсубов М.С. Тесты по химии. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие. – Томск: СибГМУ, 2009. – 94 с.

Учебное пособие написано в соответствии с учебной программой по общей химии для студентов лечебных, педиатрических и медико-биологических факультетов медицинских ВУЗов (2000 г.).

Учебное пособие «Тесты по химии. Общая и неорганическая химия» позволяет преподавателям проверить способность студентов анализировать, сопоставлять и использовать теоретический материал из различных разделов курса химии. Пособие также предназначено для самостоятельной проверки, повторения и обобщения знаний студентами при подготовке к сдаче экзамена.

Вопросы сформулированы доступно для понимания студентов обучающихся на I курсе врачебных факультетов. В тестовой форме четко реализуется унификация требований к объему и уровню знаний, а также возможность применения единых критериев и норм оценки.

**Рецензенты:**

Заведующая кафедрой общей и биорганической химии Кемеровской государственной медицинской академии, к.х.н., доцент Н.Г. Демидова  
Заведующая кафедрой общей и биорганической химии Новосибирской государственной медицинской академии, д.м.н., профессор С.Ф. Некрасова

Утверждено и рекомендовано к печати учебно-методической комиссией лечебного факультета (протокол № 28 от 15.04.2009 г.) и центральным методическим советом ГОУ ВПО СибГМУ Росздрава (протокол № 7 от 15.10.2009 г.)

## 1. Структура атома, квантовые числа

1.1. Выберите несколько вариантов ответа.

В ОСНОВЕ КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ СТРОЕНИЯ АТОМА  
ЛЕЖАТ

- а) представление о корпускулярно-волновом дуализме микрочастиц;
- б) положение о стационарной орбите;
- в) положение об атомной орбитали как области наиболее вероятного нахождения электрона.

1.2. Выберите один вариант ответа.

ЯДРО АТОМА – ЭТО

- а) совокупность электронов  $\bar{e}$ , протонов  $p$  и нейтронов  $n$ ;
- б) совокупность протонов  $p$  и нейтронов  $n$ ;
- в) совокупность нейтронов  $n$ ;
- г) совокупность электронов  $\bar{e}$  и протонов  $p$ .

1.3. Выберите несколько вариантов ответа.

ГЛАВНОЕ КВАНТОВОЕ ЧИСЛО  $n$  ХАРАКТЕРИЗУЕТ

- а) энергию электрона на уровне;
- б) размер электронного облака;
- в) форму атомной орбитали;
- г) ориентацию атомной орбитали в пространстве.

1.4. Выберите один вариант ответа.

ЕСЛИ  $n = 3$ , ТО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ СОДЕРЖИТ

- а) два подуровня  $s$ -,  $p$ -;
- б) три подуровня  $s$ -,  $p$ -,  $f$ -;
- в) три подуровня  $s$ -,  $p$ -,  $d$ -;
- г) четыре подуровня  $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ -.

1.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРОНА В ПОЛЕ ЯДРА АТОМА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

- а) его энергией;
- б) квантовыми числами:  $n$ ,  $l$ ,  $m$ ,  $s$ ;
- в) квантовыми числами:  $n$ ,  $l$ ,  $m$ .

1.6. *Выберите один вариант ответа.*

ЕСЛИ ЭЛЕКТРОН НАХОДИТСЯ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ УРОВНЕ С

$n = 1$ , ТО

- а) запас его энергии максимален;
- б) запас его энергии минимален.

1.7. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ОРБИТАЛЬНОЕ (ПОБОЧНОЕ) КВАНТОВОЕ ЧИСЛО  $l$  ХАРАКТЕРИЗУЕТ

- а) энергию электрона на энергетическом уровне;
- б) энергию электрона на энергетическом подуровне;
- в) форму атомной орбитали;
- г) ориентацию атомной орбитали в пространстве.

1.8. *Выберите один вариант ответа.*

ЗНАЧЕНИЯМ КВАНТОВЫХ ЧИСЕЛ  $n = 3$  и  $l = 2$  СООТВЕТСТВУЕТ  
ПОДУРОВЕНЬ

- а) 3s;
- б) 3p;
- в) 3d;
- г) 3f.

1.9. *Выберите один вариант ответа.*

ЧИСЛО ОРБИТАЛЕЙ НА 3d-ПОДУРОВНЕ РАВНО

- а) 3;

б) 5;

в) 7.

1.10. *Выберите несколько вариантов ответа.*

СПИНОВОЕ КВАНТОВОЕ ЧИСЛО  $s$  ПРИНИМАЕТ ЗНАЧЕНИЯ

а)  $+ \frac{1}{2}$ ;

б)  $- \frac{1}{2}$ ;

в)  $+ 1$ ;

г)  $- 1$ .

## 2. Химическая связь и строение молекул

2.1. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ – ЭТО

- а) совокупность сил, связывающих атомы или молекулы друг с другом в новые устойчивые структуры;
- б) совокупность всех сил взаимодействий между атомами в молекуле;
- в) взаимодействие между одноименно заряженными ионами.

2.2. *Выберите один вариант ответа.*

ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ – ЭТО

- а) энергия, выделяющаяся в процессе образования связи и характеризующая прочность этой связи;
- б) энергия, необходимая для образования химической связи;
- в) энергия, затраченная на распаривание электронов.

2.3. *Выберите один вариант ответа.*

ДЛИНА СВЯЗИ – ЭТО

- а) расстояние между ядрами химически связанных атомов;
- б) расстояние между электронами химически связанных атомов.

2.4. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ВАЛЕНТНОСТЬ АТОМА В МОЛЕКУЛЕ – ЭТО

- а) способность атома присоединять определенное число других атомов;
- б) формальный заряд атома в молекуле, рассчитанный из предположения, что все связи в соединении ионные;
- в) число неспаренных электронов, за счет которых осуществляется химическая связь между атомами.

2.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В ОБРАЗОВАНИИ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ

- а) все электроны атома;
- б) валентные электроны;
- в) только неспаренные электроны внешних уровней.

2.6. *Выберите один вариант ответа.*

ОБРАЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ СОПРОВОЖДАЕТСЯ

- а) понижением полной энергии системы;
- б) повышением полной энергии системы;
- в) электрическим взаимодействием ядер и электронов.

2.7. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ ПЕРЕКРЫВАНИИ АТОМНЫХ ОРБИТАЛЕЙ ПО ЛИНИИ  
СОЕДИНЯЮЩЕЙ ЯДРА АТОМОВ ОБРАЗУЕТСЯ

- а)  $\sigma$ -связь;
- б)  $\pi$ -связь;
- в)  $\delta$ -связь.

2.8. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ ТЕМ ПРОЧНЕЕ, ЧЕМ

- а) больше ее энергия;

- б) меньше ее энергия;
- в) больше ее длина;
- г) меньше ее длина.

2.9. *Выберите один вариант ответа.*

**ВАЛЕНТНЫЙ УГОЛ  $sp$ -ГИБРИДИЗАЦИИ**

- а)  $120^{\circ}$ ;
- б)  $180^{\circ}$ ;
- в)  $109,5^{\circ}$ .

2.10. *Выберите несколько вариантов ответа.*

**ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ ВЛИЯЕТ НА**

- а) образование ковалентных связей;
- б) водородных связей;
- в) металлических связей;
- г) образование ковалентных неполярных связей.

### **3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева**

3.1. *Выберите один вариант ответа.*

**СОВРЕМЕННАЯ ФОРМУЛИРОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА**

- а) свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины заряда ядра атома;
- б) свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины атомных весов элементов;

- в) свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины массы ядра атома;
- г) свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от числа нейтронов в атоме.

3.2. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ЭЛЕМЕНТА В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ  
СООТВЕТСТВУЕТ

- а) заряду ядра;
- б) числу протонов в ядре;
- в) сумме числа протонов и нейтронов в ядре;
- г) числу электронов в электронной оболочке атома.

3.3. *Выберите один вариант ответа.*

ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ В АТОМЕ

- а) равно сумме числа протонов  $p$  и нейтронов  $n$  в его ядре;
- б) равно числу протонов  $p$  в ядре;
- в) меньше, чем число протонов  $p$  в ядре.

3.4. *Выберите один вариант ответа.*

ЧАСТИЦА, ИМЕЮЩАЯ БОЛЬШЕЕ ЧИСЛО ПРОТОНОВ, ЧЕМ  
ЭЛЕКТРОНОВ:

- а) атом натрия;
- б) сульфид – анион;
- в) натрий – катион.



3.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В РЯДУ C—N—O—F

- а) возрастает электроотрицательность;
- б) ослабевают неметаллические свойства;
- в) усиливаются неметаллические свойства;
- г) уменьшается электроотрицательность.

3.6. *Выберите один вариант ответа.*

ПОТЕНЦИАЛ ИОНИЗАЦИИ – ЭТО

- а) энергия, необходимая для удаления электрона из сферы действия ядра атома, молекулы или иона;
- б) энергия, необходимая для присоединения электрона к атому, молекуле или иону.

3.7. *Выберите один вариант ответа.*

СРОДСТВО К ЭЛЕКТРОНУ – ЭТО

- а) энергия, которая выделяется при присоединении электрона к атому, молекуле или радикалу;
- б) энергия, которая поглощается при присоединении электрона к атому, молекуле или радикалу.

3.8. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ЧЕМ БОЛЬШЕ ЭНЕРГИЯ СРОДСТВА К ЭЛЕКТРОНУ, ТЕМ У ДАННОГО АТОМА

- а) выше окислительная способность;
- б) выше восстановительная способность;
- в) лучше выражены неметаллические свойства;
- г) лучше выражены металлические свойства.

3.9. *Выберите один вариант ответа.*

ЭЛЕМЕНТ, ИМЕЮЩИЙ НАИБОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ  
ИОНИЗАЦИИ

- а) Li;
- б) F;
- в) Fe;
- г) I.

3.10. *Выберите один вариант ответа.*

ИЗОТОПАМИ НАЗЫВАЮТ

- а) атомы, ядра которых имеют одинаковое число протонов, но разное число нейтронов;
- б) атомы, ядра которых имеют одинаковое число нейтронов, но разное число протонов.

#### **4. Элементы термодинамики**

4.1. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ГОМОГЕННАЯ СИСТЕМА – ЭТО

- а) однородная система;
- б) разнородная система;
- в) система, которая не имеет поверхности раздела фаз;
- г) система, которая имеет поверхность раздела фаз.

4.2. *Выберите один вариант ответа.*

ИЗОЛИРОВАННАЯ СИСТЕМА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

- а) отсутствием обмена энергией и веществом с окружающей средой;
- б) обменом энергией с окружающей средой, а обмен веществом исключён;
- в) обменом энергией и веществом с окружающей средой, а следовательно, и информацией.

4.3. *Выберите один вариант ответа.*

СТАЦИОНАРНОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ

- а) постоянством всех свойств во времени и отсутствием потоков вещества и энергии внутри системы;
- б) постоянством всех свойств во времени, которое поддерживается непрерывным обменом веществом и энергией с окружающей средой;
- в) изменением свойств системы во времени.

4.4. *Выберите несколько вариантов ответа.*

К ЭКСТЕНСИВНЫМ ПАРАМЕТРАМ ОТНОСЯТСЯ

- а) масса;
- б) температура;
- в) концентрация;
- г) количество вещества.

4.5. *Выберите один вариант ответа.*

В ИЗОЛИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ

- а)  $\Delta U < 0$ ;
- б)  $\Delta U < 0$ ;
- в)  $\Delta U = 0$ .

4.6. *Выберите один вариант ответа.*

ЭНТАЛЬПИЯ РЕАКЦИИ ПОКАЗЫВАЕТ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, КОТОРОЕ ВЫДЕЛЯЕТСЯ ИЛИ ПОГЛОЩАЕТСЯ В ХОДЕ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ В

- а) изохорно-изотермических условиях;
- б) изохорно-изобарных условиях;
- в) изобарно-изотермических условиях.

4.7. Выберите один вариант ответа.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ – ЭНТРОПИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЕТ

- а) меру неупорядоченности системы;
- б) меру организованности системы;
- в) полную энергию системы;
- г) тепловой эффект реакции.

4.8. Выберите несколько вариантов ответа.

ЭНТАЛЬПИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ГЛЮКОЗЫ ПРИ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ РАВНА

- а) энтальпии реакции получения 1 моль глюкозы из простых веществ;
- б) нулю;
- в) энтальпии реакции горения 1 моль глюкозы, но с противоположным знаком.

4.9. Выберите несколько вариантов ответа.

ЭКЗЭРГОНИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ СОПРОВОЖДАЮТСЯ

- а) выделением энергии;
- б) поглощением энергии;
- в)  $\Delta G^0_{\text{реакции}} > 0$ ;
- г)  $\Delta G^0_{\text{реакции}} < 0$ .

4.10. Выберите несколько вариантов ответа.

ЭНЕРГИЯ ГИББСА ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛАМ

- а)  $\Delta G^0_{\text{реакции}} = \Delta H^0_{\text{реакции}} - T\Delta S^0_{\text{реакции}}$ ;
- б)  $\Delta G^0_{\text{реакции}} = \Delta H^0_{\text{реакции}} + T\Delta S^0_{\text{реакции}}$ ;
- в)  $\Delta G^0_{\text{реакции}} = \sum G^0_{\text{продуктов}} - \sum G^0_{\text{исх. веществ}}$ ;
- г)  $\Delta G^0_{\text{реакции}} = \sum G^0_{\text{исх. веществ}} - \sum G^0_{\text{продуктов}}$ .

4.11. Выберите один вариант ответа.



$(\Delta H^0_{\text{обр}} \text{H}_{(г)} = 218,0 \text{ кДж/моль}, \Delta H^0_{\text{обр}} \text{H}^+_{(г)} = 1530,0 \text{ кДж/моль})$

- а) экзотермический;
- б) эндотермический;
- в) энтальпия реакции равна нулю.

4.12. Выберите один вариант ответа.



$(\Delta G^0_{\text{обр}} \text{SO}_{2(г)} = -300,37 \text{ кДж/моль})$

- а) самопроизвольный процесс;
- б) не самопроизвольный процесс;
- в) в состоянии химического равновесия.

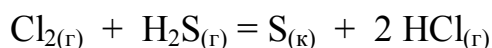
4.13. Выберите один вариант ответа.



$(\Delta H^0_{\text{обр}} \text{H}_2\text{O}_{(г)} = -241,84 \text{ кДж/моль})$

- а)  $-241,84 \text{ кДж/моль}$ ;
- б)  $241,84 \text{ кДж/моль}$ ;
- в)  $483,68 \text{ кДж/моль}$ ;
- г)  $-120,92 \text{ кДж/моль}$ .

4.14. Выберите один вариант ответа.



$(\Delta G^0_{\text{обр}} \text{H}_2\text{S}_{(г)} = -33,02 \text{ кДж/моль}, \Delta G^0_{\text{обр}} \text{HCl}_{(г)} = -95,27 \text{ кДж/моль})$

- а)  $-223,56 \text{ кДж/моль}$ ;
- б)  $-128,29 \text{ кДж/моль}$ ;
- в)  $-157,52 \text{ кДж/моль}$ ;
- г)  $-62,25 \text{ кДж/моль}$ .

4.15. Выберите один вариант ответа.

ЗНАЧЕНИЕ ЭНТАЛЬПИИ РЕАКЦИИ ДИССОЦИАЦИИ МОЛЕКУЛЫ НА АТОМЫ  $\text{Cl}_2^0_{(г)} = 2 \text{Cl}^0_{(г)}$  ( $\Delta H^0_{\text{обр}} \text{Cl}^0_{(г)} = 121,3$  кДж/моль)

- а)  $-121,3$  кДж/моль;
- б)  $-242,6$  кДж/моль;
- в)  $242,6$  кДж/моль;
- г)  $121,3$  кДж/моль.

4.16. Выберите один вариант ответа.

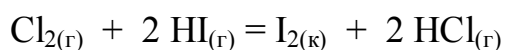
ЭНТАЛЬПИЯ РЕАКЦИИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА (ИСПАРЕНИЯ)

$\text{CS}_2_{(ж)} = \text{CS}_2_{(г)}$  ( $\Delta H^0_{\text{обр}} \text{CS}_2_{(ж)} = 87,8$  кДж/моль,  $\Delta H^0_{\text{обр}} \text{CS}_2_{(г)} = 115,3$  кДж/моль)

- а)  $-202,8$  кДж/моль;
- б)  $202,8$  кДж/моль;
- в)  $-27,5$  кДж/моль;
- г)  $27,5$  кДж/моль.

4.17. Выберите один вариант ответа.

ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГИИ ГИББСА ДЛЯ РЕАКЦИИ



( $\Delta G^0_{\text{обр}} \text{HI}_{(г)} = 1,30$  кДж/моль,  $\Delta G^0_{\text{обр}} \text{HCl}_{(г)} = -95,27$  кДж/моль)

- а)  $-187,94$  кДж/моль;
- б)  $-93,97$  кДж/моль;
- в)  $193,14$  кДж/моль;
- г)  $-193,14$  кДж/моль.

4.18. Выберите один вариант ответа.

ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГИИ ГИББСА ДЛЯ РЕАКЦИИ



$\Delta G^0_{\text{обр}} \text{CaO}_{(к)} = -604,2$  кДж/моль,  $\Delta G^0_{\text{обр}} \text{CO}_{2(г)} = -394,38$  кДж/моль)

- а)  $918,94$  кДж/моль;

- б) 130,22 кДж/моль;
- в) -130,22 кДж/моль;
- г) -918,94 кДж/моль.

4.19. Выберите один вариант ответа.

ЗНАЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ГИББСА ДЛЯ РЕАКЦИИ ТЕПЛОВОЙ ДЕНАТУРАЦИИ ТРИПСИНА ( $\Delta H^0_{\text{реакции}} = 283$  кДж/моль,  $\Delta S^0_{\text{реакции}} = 288$  Дж/(моль•К),  $T = 323$  К)

- а) -9274,1 кДж/моль;
- б) -5 кДж/моль;
- в) 190 кДж/моль;
- г) 268,6 кДж/моль.

4.20. Выберите один вариант ответа.

ИЗМЕНЕНИЕ ЭНТРОПИИ РЕАКЦИИ  $\text{CuO}_{(к)} + \text{C}_{(\text{графит})} = \text{Cu}_{(к)} + \text{CO}_{(г)}$   
( $\Delta S^0_{\text{обр}} \text{CuO}_{(к)} = 42,64$  Дж/(моль•К),  $\Delta S^0_{\text{обр}} \text{C}_{(\text{графит})} = 5,74$  Дж/(моль•К),  
 $\Delta S^0_{\text{обр}} \text{Cu}_{(к)} = 33,3$  Дж/(моль•К),  $\Delta S^0_{\text{обр}} \text{CO}_{(г)} = 197,4$  Дж/(моль•К))

- а) 91,16 Дж/(моль•К);
- б) 279,08 Дж/(моль•К);
- в) -182,32 Дж/(моль•К);
- г) 182,32 Дж/(моль•К).

## 5. Кинетика – учение о механизме и скорости химической реакции

5.1. Выберите несколько вариантов ответа.

СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В РАСТВОРЕ ЗАВИСИТ

- а) от химической природы реагирующих веществ;
- б) от концентрации реагирующих веществ;
- в) от температуры;
- г) от давления.

5.2. *Выберите один вариант ответа.*

ПОД ИСТИННОЙ СКОРОСТЬЮ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ  
ПОНИМАЮТ

- а) изменение концентрации реагирующих или образующихся веществ в единицу времени;
- б) изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени;
- в) скорость химической реакции в данный момент времени.

5.3. *Выберите один вариант ответа.*

ЗАКОН ДЕЙСТВУЮЩИХ МАСС ГЛАСИТ

- а) при данной температуре скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ в степенях их стехиометрических коэффициентов;
- б) скорость реакции обратно пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ в степенях их стехиометрических коэффициентов.

5.4. *Выберите один вариант ответа.*

ПРАВИЛО ВАНТ-ГОФФА ГЛАСИТ

- а) изменение температуры на каждые десять градусов изменяет скорость гомогенных реакций в 2 – 4 раза;
- б) изменение температуры на каждые 2 – 4 градуса изменяет скорость реакции в 10 раз.

5.5. *Выберите один вариант ответа.*

ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ГОМОГЕННОЙ СИСТЕМЕ ВЫРАЖАЕТСЯ

- а) законом постоянства состава;
- б) законом действующих масс;
- в) законом сохранения масс веществ;
- г) законом Вант-Гоффа.



5.6. Выберите один вариант ответа.

ДЛЯ ГЕТЕРОГЕННОЙ СИСТЕМЫ В ВЫРАЖЕНИЕ ЗАКОНА  
ДЕЙСТВУЮЩИХ МАСС ВХОДЯТ ЗНАЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ

- а) твёрдых веществ;
- б) веществ, находящихся в газообразном состоянии;
- в) веществ, находящихся в жидком и газообразном состоянии.

5.7. Выберите несколько вариантов ответа.

УВЕЛИЧИТЬ СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ МОЖНО

- а) понизив энергию активации;
- б) повысив энергию активации;
- в) с помощью катализатора;
- г) с помощью ингибитора.

5.8. Выберите один вариант ответа.

ВЫРАЖЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ  $C_{(тв)} + 2 H_{2(г)} \rightarrow CH_{4(г)}$

- а)  $V = k[C] \cdot [H_2]^2$ ;
- б)  $V = k[H_2]$ ;
- в)  $V = k[C] \cdot [H_2]$ ;
- г)  $V = k[H_2]^2$ .

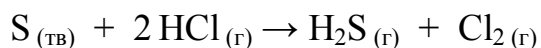
5.9. Выберите один вариант ответа.

ВЫРАЖЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ  $2 S_{(тв)} + O_{2(г)} \rightarrow 2 SO_{3(г)}$

- а)  $V = k[S] \cdot [O_2]$ ;
- б)  $V = k[O_2]$ ;
- в)  $V = k[S]^2 \cdot [O_2]$ ;
- г)  $V = k[SO_3]^2$ .

5.10. Выберите один вариант ответа.

КИНЕТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



а)  $V = k[S] \cdot [HCl]^2$ ;

б)  $V = k[H_2S] \cdot [Cl_2]$ ;

в)  $V = k[HCl]^2$ ;

г)  $V = k[S] \cdot [HCl]$ .

5.11. Выберите один вариант ответа.

КИНЕТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ  $H_{2(г)} + Cl_{2(г)} \rightarrow 2 HCl_{(г)}$

а)  $V = kC_{H_2} \cdot C_{Cl_2}$ ;

б)  $V = k \frac{C_{H_2}}{C_{Cl_2}}$ ;

в)  $V = kC_{HCl}^2$ .

5.12. Выберите один вариант ответа.

В РЕАКЦИИ  $2 CO_{(г)} \rightleftharpoons CO_{2(г)} + C_{(тв)}$  РАВНОВЕСИЕ

**СМЕСТИТСЯ ВПРАВО ПРИ**

а) повышении концентрации  $CO_2$ ;

б) понижении концентрации  $CO_2$ ;

в) повышении концентрации  $C$

г) понижении давления.

5.13. Выберите один вариант ответа.

РАВНОВЕСИЕ РЕАКЦИИ  $CaCO_{3(тв)} \rightleftharpoons CaO_{(тв)} + CO_{2(г)} - Q$

**СМЕЩАЕТСЯ ВПРАВО ПРИ**

а) уменьшении температуры и увеличении давления;

б) увеличении температуры и увеличении концентрации  $CO_2$ ;

- в) уменьшении температуры и уменьшении давления;
- г) увеличении температуры.

5.14. Выберите несколько вариантов ответа.

В РЕАКЦИИ  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{г}) + Q$  РАВНОВЕСИЕ **СМЕСТИТСЯ В СТОРОНУ ПРОДУКТОВ** РЕАКЦИИ

- а) при повышении температуры ;
- б) при повышении давления;
- в) в присутствии катализатора;
- г) при понижении температуры;
- д) увеличение концентрации водорода.

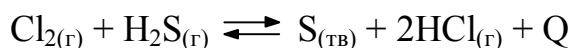
5.15. Выберите один вариант ответа.

ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ УВЕЛИЧЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ И Понижении ДАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ **СМЕСТИТСЯ В СТОРОНУ ПРОДУКТОВ** РЕАКЦИИ В СИСТЕМЕ

- а)  $2 \text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{г}) + Q$ ;
- б)  $2 \text{NH}_3(\text{г}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{г}) + 3 \text{H}_2(\text{г}) - Q$ ;
- в)  $2\text{HCl}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) - Q$ ;
- г)  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Br}_2(\text{ж}) \rightleftharpoons 2 \text{HBr}(\text{г}) + Q$ .

5.16. Выберите несколько вариантов ответа.

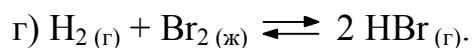
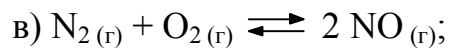
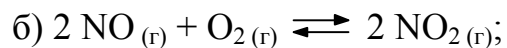
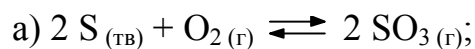
**НЕ ОКАЗЫВАЕТ** ВЛИЯНИЯ НА СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ



- а) уменьшение концентрации  $\text{Cl}_2$ ;
- б) увеличение температуры;
- в) увеличение давления;
- г) уменьшение концентрации  $\text{HCl}$ ;
- д) увеличение концентрации серы.

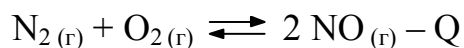
5.17. Выберите один вариант ответа.

В КАКОЙ СИСТЕМЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ **НЕ СМЕЩАЕТ** РАВНОВЕСИЕ



5.18. Выберите несколько вариантов ответа.

**НЕ ОКАЗЫВАЕТ** ВЛИЯНИЯ НА СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ



а) уменьшение концентрации  $\text{N}_2$ ;

б) уменьшение концентрации  $\text{NO}$ ;

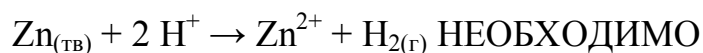
в) повышение давления;

г) повышение температуры;

д) добавление катализатора.

5.19. Выберите один вариант ответа.

ДЛЯ **УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ** ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ



а) уменьшить концентрацию ионов цинка;

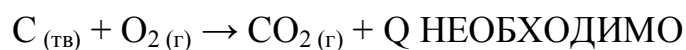
б) увеличить концентрацию ионов водорода;

в) увеличить концентрацию ионов цинка;

г) уменьшить температуру.

5.20. Выберите несколько вариантов ответа.

ДЛЯ **УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ** ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ



а) уменьшить давление в системе;

- б) увеличить температуру;
- в) увеличить степень измельчения углерода;
- г) уменьшить концентрацию оксида углерода (IV)
- д) уменьшить концентрацию кислорода

## 6. Растворы

6.1. *Выберите несколько вариантов ответа.*

**ИСТИННЫМ РАСТВОРОМ НАЗЫВАЕТСЯ**

- а) гомогенная равновесная система переменного состава, образованная из двух или более компонентов;
- б) гомогенная система, состоящая не менее чем из 2-х веществ;
- в) гетерогенная система, содержащая не менее двух компонентов;
- г) однородная система, состоящая из молекул растворителя и частиц растворенного вещества, между которыми имеют место физико-химические взаимодействия;
- д) разнородная система, состоящая из двух и более компонентов и продуктов их взаимодействия.

6.2. *Выберите один вариант ответа.*

**ОБРАЗОВАНИЕ РАСТВОРОВ СОПРОВОЖДАЕТСЯ**

- а) только физическими процессами;
- б) только химическими процессами;
- в) физическими и химическими процессами.

6.3. *Выберите несколько вариантов ответа.*

**РАСТВОРИТЕЛЬ – ЭТО**

- а) среда, в которой растворенные вещества равномерно распределены в виде молекул и ионов;

- б) компонент раствора, находящийся в избытке и в том же агрегатном состоянии, что и сам раствор;
- в) компонент раствора, находящийся в недостатке и в том же агрегатном состоянии, что и сам раствор.

6.4. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПО ОТНОСИТЕЛЬНЫМ КОЛИЧЕСТВАМ РАСТВОРИТЕЛЯ И  
РАСТВОРЕННОГО ВЕЩЕСТВА РАЗЛИЧАЮТ РАСТВОРЫ

- а) насыщенные;
- б) разбавленные;
- в) ненасыщенные;
- г) пересыщенные;
- д) концентрированные.

6.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

РАСТВОРИМОСТЬ ЗАВИСИТ

- а) от природы растворителя и растворяемого вещества;
- б) от концентрации;
- в) от температуры;
- г) от времени;
- д) от присутствия в растворе других веществ.

6.6. *Выберите один вариант ответа.*

ОБРАЗОВАНИЕ ИДЕАЛЬНОГО РАСТВОРА НЕ СОПРОВОЖДАЕТСЯ  
ИЗМЕНЕНИЕМ

- а) энтальпии и объёма;
- б) энтропии и объёма;
- в) энергии Гиббса и объёма;
- г) энтальпии и давления.

6.7. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ВОДА – УНИКАЛЬНЫЙ РАСТВОРИТЕЛЬ, ЧТО ОБЪЯСНЯЕТСЯ  
СЛЕДУЮЩИМИ ЕЁ ОСОБЕННОСТЯМИ

- а) высокой вязкостью;
- б) высоким дипольным моментом;
- в) высокой диэлектрической проницаемостью;
- г) низкой теплоёмкостью;
- д) низкой теплотой испарения.

6.8. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПРОЦЕСС СОЛЬВАТАЦИИ МОЛЕКУЛ И ИОНОВ СОПРОВОЖДАЕТСЯ

- а) выделением тепла;
- б) поглощением тепла;
- в) постоянством внутренней энергии системы;
- г) возрастанием внутренней энергии системы.

6.9. *Выберите один вариант ответа.*

С РОСТОМ ТЕМПЕРАТУРА РАСТВОРИМОСТЬ ГАЗОВ В ВОДЕ

- а) не изменяется;
- б) увеличивается;
- в) уменьшается.

6.10. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЕ НЕ ВЛИЯЕТ НА РАСТВОРИМОСТЬ В ВОДЕ

- а) газов;
- б) жидкостей;
- в) твердых веществ.

## 7. Способы выражения концентрации растворов

7.1. Выберите несколько вариантов ответа.

### СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ СОСТАВА РАСТВОРОВ

- а) молярная концентрация;
- б) моляльность;
- в) фактор эквивалентности;
- г) массовая доля;
- д) растворимость.

7.2. Выберите несколько вариантов ответа.

### МОЛЯРНОСТЬ ИЛИ МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭТО

- а) способ выражения концентрации раствора;
- б) число моль растворенного вещества в 1 кг растворителя;
- в) число моль растворенного вещества в 1 л растворителя;
- г) число моль растворенного вещества в 1 л раствора.

7.3. Выберите один вариант ответа.

### МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ РАСТВОРА ВЫРАЖАЕТСЯ В

- а) моль/кг;
- б) моль/л;
- в) л/моль;
- г) г/моль.

7.4. Выберите один вариант ответа.

### ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА МАССОВОЙ ДОЛИ

а)  $W\% = \frac{m_{\text{р-ля}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$  ;

б)  $W = \frac{n_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}}$  ;



$$в) W\% = \frac{m_{в-ва}}{m_{р-ля}} \cdot 100\% ;$$

$$г) W\% = \frac{m_{в-ва}}{V_{р-ра} \cdot \rho_{р-ра}} \cdot 100\% .$$

7.5. Выберите несколько вариантов ответа.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ  $C(x)$   
РАСТВОРА

$$а) C(x) = \frac{n_{в-ва}}{V_{р-ра}} ;$$

$$б) C(x) = \frac{n_{в-ва}}{m_{р-ра}} ;$$

$$в) C(x) = \frac{n_{в-ва}}{V_{р-ля}} ;$$

$$г) C(x) = \frac{n_{в-ва} \rho_{р-ра}}{m_{р-ра}} ;$$

$$д) C(x) = \frac{m(x)}{M(x) \cdot V_{р-ра}} .$$

7.6. Выберите один вариант ответа.

ФОРМУЛА РАСЧЕТА МАССОВОЙ ДОЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ И ПЛОТНОСТИ РАСТВОРА

$$а) W = \frac{C(x) \cdot M(x)}{10\rho} ;$$

$$б) W = \frac{C(x)}{10\rho} ;$$

$$в) W = \frac{C(x) \cdot M(x)}{1000\rho} ;$$

$$г) W = \frac{1000\rho}{C(x) \cdot M(x)} .$$

7.7. Выберите несколько вариантов ответа.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ  
ЭКВИВАЛЕНТА  $C(1/z x)$  РАСТВОРА

$$а) C(1/z x) = \frac{n_{в-ва}}{V_{р-ля}};$$

$$б) C(1/z x) = \frac{n(1/z)_{в-ва}}{m_{р-ра}};$$

$$в) C(1/z x) = \frac{n(1/z)_{в-ва}}{V_{р-ра}};$$

$$г) C(1/z x) = \frac{n(1/z)_{в-ва} \cdot \rho_{р-ра}}{m_{р-ра}};$$

$$д) C(1/z x) = \frac{m(x)}{M(1/z x) \cdot V_{р-ра}}.$$

7.8. Выберите один вариант ответа.

ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА МАССЫ ВЕЩЕСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭКВИВАЛЕНТА

$$а) m(x) = \frac{C(x) \cdot M(x)}{V_{раствора}};$$

$$б) m(x) = C(x) \cdot M(x) \cdot V_{р-ра};$$

$$в) m(x) = C(1/z x) \cdot M(1/z x) \cdot V_{р-ра};$$

$$г) m(x) = t(x) \cdot V_{р-ра}.$$

7.9. Выберите один вариант ответа.

ФОРМУЛА, ОТРАЖАЮЩАЯ ЗАКОН ЭКВИВАЛЕНТОВ

$$а) C(1/z x) \cdot M(1/z x) = C(1/z y) \cdot M(1/z y);$$

$$б) C(1/z x) \cdot V(x) = C(1/z y) \cdot V(y);$$

$$в) C(x) \cdot V(x) = C(y) \cdot V(y);$$

$$г) C(x) \cdot M(x) \cdot V(x) = C(y) \cdot M(y) \cdot V(y).$$

7.10. Выберите один вариант ответа.

ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА ТИТРА РАСТВОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

а)  $t(x) = \frac{C(1/z x) \cdot M(1/z x)}{1000}$ ;

б)  $t(x) = \frac{C(x) \cdot M(x)}{1000}$ ;

в)  $t(x) = \frac{m(x)}{V_{\text{раствора}}}$ ;

г)  $t(x) = \frac{1000}{C(x) \cdot M(x)}$ .

7.11. Выберите один вариант ответа.

МАССОВАЯ ДОЛЯ СОЛИ В РАСТВОРЕ ПРИ РАСТВОРЕНИИ 50 г NaCl В  
450 мл ВОДЫ

а) 10 %;

б) больше 10 %;

в) меньше 10 %.

7.12. Выберите один вариант ответа.

В 450 мл ВОДЫ РАСТВОРИЛИ 50 г  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . МАССОВАЯ ДОЛЯ  
 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  В РАСТВОРЕ СОСТАВЛЯЕТ

а) 10 %;

б) больше 10 %;

в) меньше 10 %.

7.13. Выберите один вариант ответа.

В 450 мл ЭТАНОЛА ( $\rho = 0,8$  г/мл) РАСТВОРИЛИ 50 г  $\text{I}_2$ . МАССОВАЯ  
ДОЛЯ ЙОДА В РАСТВОРЕ СОСТАВЛЯЕТ

а) 10 %;

б) больше 10 %;

в) меньше 10 %.

7.14. *Выберите один вариант ответа.*

СЛИЛИ 100 г 10 %-го РАСТВОРА  $\text{BaCl}_2$  и 100 г 10 %-го РАСТВОРА  $\text{K}_2\text{SO}_4$ . ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РЕАКЦИИ МАССА ВНОВЬ ПОЛУЧЕННОГО РАСТВОРА

- а) 200 г;
- б) больше 200 г;
- в) меньше 200 г.

7.15. *Выберите один вариант ответа.*

В МЕРНОЙ КОЛБЕ ЕМКОСТЬЮ 200 мл РАСТВОРИЛИ 2 г ТЕХНИЧЕСКОГО НАТРИЙ КАРБОНАТА. ТИТР  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  В РАСТВОРЕ СОСТАВЛЯЕТ:

- а) 0,01 г/мл;
- б) больше 0,01 г/мл;
- в) меньше 0,01 г/мл.

7.16. *Выберите один вариант ответа.*

МАССА ХЛОРИДА КАЛЬЦИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ 1000 мл РАСТВОРА С МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ЭКВИВАЛЕНТА 0,1 моль/л ( $M(\text{CaCl}_2) = 111$  г/моль) СОСТАВЛЯЕТ

- а) 5,55 г;
- б) 11,1 г;
- в) 111 г.

7.17. *Выберите один вариант ответа.*

КАКОЙ ОБЪЕМ РАСТВОРА  $\text{HNO}_3$  С МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ЭКВИВАЛЕНТА 0,2 моль/л ПОЙДЕТ НА НЕЙТРАЛИЗАЦИЮ 8 мл

РАСТВОРА  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  С МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ЭКВИВАЛЕНТА  
0,12 моль/л:

а) 13,3 мл;

б) 4,8 мл;

в) 9,6 мл.

7.18. *Выберите один вариант ответа.*

СКОЛЬКО ГРАММОВ АНТИСЕПТИКА  $\text{H}_3\text{BO}_3$  НАДО ВЗЯТЬ ДЛЯ  
ПРИГОТОВЛЕНИЯ 500 мл РАСТВОРА С ТИТРОМ 0,03 г/мл

а) 15 г;

б) 1,5 г;

в) 0,15 г.

7.19. *Выберите один вариант ответа.*

СКОЛЬКО ГРАММОВ  $\text{NH}_3$  СОДЕРЖИТСЯ В 100 мл 10 %-ГО РАСТВОРА  
НАШАТЫРНОГО СПИРТА ( $\rho = 0,96$  г/мл)

а) 10 г;

б) 4,8 г;

в) 9,6 г.

7.20. *Выберите один вариант ответа.*

КАКОЙ ОБЪЕМ РАСТВОРА  $\text{HCl}$  С МОЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ  
0,1 моль/л ТРЕБУЕТСЯ ДЛЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ 5,3 г ХИМИЧЕСКИ  
ЧИСТОЙ СОДЫ ( $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106$  г/моль)

а) 1 мл;

б) 1000 мл;

в) 500 мл.

## 8. Коллигативные свойства растворов

8.1. *Выберите один вариант ответа.*

КОЛЛИГАТИВНЫЕ СВОЙСТВА РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ  
НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ **ЗАВИСЯТ**

- а) от природы растворенного вещества;
- б) от числа частиц в растворе;
- в) от температуры.

8.2. *Выберите один вариант ответа.*

САМОПРОИЗВОЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕНОСА РАСТВОРИТЕЛЯ ЧЕРЕЗ  
ПОЛУПРОНИЦАЕМУЮ МЕМБРАНУ ИЗ МЕНЕЕ КОНЦЕНТРИРОВАН-  
НОГО РАСТВОРА В БОЛЕЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ

- а) диализ;
- б) осмос;
- в) ультрафильтрация.

8.3. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ КОНТАКТЕ ДВУХ РАСТВОРОВ С РАЗНЫМ ОСМОТИЧЕСКИМ  
ДАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕЗ ПОЛУПРОНИЦАЕМУЮ МЕМБРАНУ ТОТ  
РАСТВОР, ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ КОТОРОГО ВЫШЕ  
НАЗЫВАЕТСЯ

- а) гипотоническим;
- б) изотоническим;
- в) гипертоническим.

8.4. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ОБУСЛОВЛЕНО  
ПРИСУТСТВИЕМ В ПЛАЗМЕ КРОВИ

- а) катионов и анионов неорганических солей;

- б) форменных элементов (эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и т.д.);
- в) белков.

8.5. *Выберите один вариант ответа.*

ИЗОТОНИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ  $i$  В РЕАЛЬНЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ПРИНИМАЕТ ЗНАЧЕНИЯ

- а)  $i = 1$ ;
- б)  $i < 1$ ;
- в)  $i > 1$ .

8.6. *Выберите один вариант ответа.*

ЕСЛИ КЛЕТКА ОКАЗЫВАЕТСЯ В **ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ** СРЕДЕ, ПРОИСХОДИТ

- а) сморщивание оболочки клетки - плазмолиз;
- б) набухание клетки с появлением напряженного состояния;
- в) разрыв клетки.

8.7. *Выберите один вариант ответа.*

НАСЫЩЕННЫЙ ПАР НАД РАСТВОРОМ НЕЛЕТУЧЕГО НЕЭЛЕКТРОЛИТА СОЗДАЁТСЯ

- а) молекулами воды;
- б) молекулами неэлектролита;
- в) молекулами воды и неэлектролита.

8.8. *Выберите один вариант ответа.*

СРЕДИ ПРИВЕДЕННЫХ РАСТВОРОВ К **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ** ОТНОСИТСЯ

- а) 9% раствор хлорида натрия;
- б) 5% раствор сульфата магния;
- в) 4,5% раствор глюкозы.

8.9. *Выберите один вариант ответа.*

ТОЛЬКО НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ ПРИВЕДЕНЫ В РЯДУ

- а) хлорид натрия, соляная кислота, гидрокарбонат натрия;
- б) бензол, глюкоза, сера;
- в) глюкоза, хлорид натрия, уксусная кислота;
- г) сероводород, угольная кислота, карбонат натрия.

8.10. *Выберите один вариант ответа.*

ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ РАСТВОРА ОТНОСИТЕЛЬНО  
ТЕМПЕРАТУРЫ КИПЕНИЯ РАСТВОРИТЕЛЯ

- а) повышается;
- б) понижается;
- в) не изменяется.

8.11. *Выберите один вариант ответа.*

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ С МОЛЯРНОЙ  
КОНЦЕНТРАЦИЕЙ 0,05 моль/л при 25 °С ( $R = 8,31$  кПа·л/моль·К)

- а) 10,4 кПа;
- б) 123,8 кПа;
- в) 12,4 кПа.

8.12. *Выберите один вариант ответа.*

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО 1,71 г  
САХАРОЗЫ В 500 мл РАСТВОРА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 293 К

( $M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342$  г/моль;  $R = 8,31$  кПа·л/моль·К):

- а) 121,7 кПа;
- б) 16,62 кПа;
- в) 24,35 кПа.



8.13. Выберите один вариант ответа.

ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО В 250 Г ВОДЫ 7,2 Г ГЛЮКОЗЫ ( $K_{\text{воды}} = 1,86 \text{ К}\cdot\text{кг/моль}$ ,  $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$ ):

- а)  $-0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- б)  $-0,05 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- в)  $0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ .

8.14. Выберите один вариант ответа.

ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО В 1000 МЛ ВОДЫ 36 Г ГЛЮКОЗЫ ( $E_{\text{воды}} = 0,52 \text{ К}\cdot\text{кг/моль}$ ,  $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$ )

- а)  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- б)  $100,104 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- в)  $99,9 \text{ }^\circ\text{C}$ .

8.15. Выберите один вариант ответа.

ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО В 500 Г ВОДЫ 0,3 МОЛЬ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА ( $K_{\text{воды}} = 1,86 \text{ К}\cdot\text{кг/моль}$ )

- а)  $-1,116 \text{ }^\circ\text{C}$
- б)  $+1,116 \text{ }^\circ\text{C}$
- в)  $-2,232 \text{ }^\circ\text{C}$

8.16. Выберите один вариант ответа.

КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА НЕЭЛЕКТРОЛИТА В 1 ЛИТРЕ РАСТВОРА ПРИ ОСМОТИЧЕСКОМ ДАВЛЕНИИ РАСТВОРА  $272,4 \text{ кПа}$

( $R = 8,31 \text{ кПа}\cdot\text{л/моль}\cdot\text{К}$ ,  $T = 298 \text{ К}$ )

- а)  $8,3 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$ ;
- б)  $9,92 \text{ моль}$ ;
- в)  $0,11 \text{ моль}$ .

8.17. Выберите один вариант ответа.

НА СКОЛЬКО ИЗМЕНИТСЯ  $t_{\text{кипения}}$  РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО В 300 г ВОДЫ 10,8 г ГЛЮКОЗЫ ( $E_{\text{воды}} = 0,52 \text{ К}\cdot\text{кг/моль}$ ,  $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$ )

- а)  $0,38 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- б)  $0,104 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- в)  $0,104 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}$ .

8.18. Выберите один вариант ответа.

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО 2,3 г ВЕЩЕСТВА В 100 мл РАСТВОРА ( $R = 8,31 \text{ кПа}\cdot\text{л/моль}\cdot\text{К}$ ,  $T = 298 \text{ К}$ ) РАВНО 618,5 кПа. МОЛЯРНАЯ МАССА ВЕЩЕСТВА

- а) 60 г/моль;
- б) 92 г/моль;
- в) 46 г/моль.

8.19. Выберите один вариант ответа.

ПРИ РАСТВОРЕНИИ 13 г КАМФОРЫ В 400 г ЭФИРА ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ ПОВЫСИЛАСЬ НА  $0,452 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $E_{\text{эфира}} = 2,21 \text{ К}\cdot\text{кг/моль}$ ).

МОЛЯРНАЯ МАССА КАМФОРЫ

- а) 63 г/моль;
- б) 31 г/моль;
- в) 159 г/моль.

8.20. Выберите один вариант ответа.

РАСТВОР, СОДЕРЖАЩИЙ 6 г МОЧЕВИНЫ В 50 г ВОДЫ, ЗАМЕРЗАЕТ ПРИ  $-3,72 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $K_{\text{воды}} = 1,86 \text{ К}\cdot\text{кг/моль}$ ). МОЛЯРНАЯ МАССА МОЧЕВИНЫ

- а) 180 г/моль;
- б) 120 г/моль;
- в) 60 г/моль.

## 9. Электролитическая диссоциация

9.1. *Выберите один вариант ответа.*

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ – ЭТО

- а) процесс распада электролита под действием растворителя;
- б) процесс распада неэлектролита под действием растворителя;
- в) процесс объединения ионов электролита в растворе.

9.2. *Выберите один вариант ответа.*

СОЗДАЛ ТЕОРИЮ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ

- а) В. Оствальд;
- б) Д.И. Менделеев;
- в) С. Аррениус.

9.3. *Выберите один вариант ответа.*

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ –

- а) обратимый процесс;
- б) необратимый процесс.

9.4. *Выберите один вариант ответа.*

К СИЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОЛИТАМ ОТНОСЯТ ОСНОВАНИЯ

- а) образованные р-металлами;
- б) образованные d-металлами;
- в) образованные щелочными и щелочно-земельными металлами.

9.5. *Выберите один вариант ответа.*

К СИЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОЛИТАМ ОТНОСЯТСЯ СОЛИ

- а) помеченные в таблице растворимости «н»;
- б) помеченные в таблице растворимости «р»;
- в) помеченные в таблице растворимости «м».

9.6. *Выберите несколько вариантов ответа.*

К СИЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОЛИТАМ ОТНОСЯТ КИСЛОТЫ

- а)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ;
- б)  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;
- в)  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HMnO}_4$ .

9.7. *Выберите один вариант ответа.*

В ИОННЫХ УРАВНЕНИЯХ

- а) сильные электролиты пишут в виде ионов, а средние и слабые в виде молекул;
- б) сильные и средние электролиты пишут в виде ионов, а слабые в виде молекул.

9.8. *Выберите один вариант ответа.*

СТЕПЕНЬ ДИССОЦИАЦИИ СЛАБОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ  
РАЗБАВЛЕНИИ РАСТВОРА

- а) увеличивается прямо пропорционально корню квадратному из его молярной концентрации;
- б) увеличивается обратно пропорционально корню квадратному из его молярной концентрации;
- в) уменьшается обратно пропорционально корню квадратному из его молярной концентрации.

9.9. *Выберите один вариант ответа.*

СТЕПЕНЬ ДИССОЦИАЦИИ **НЕ ЗАВИСИТ**

- а) от природы растворителя;
- б) от температуры;
- в) от концентрации;
- г) от природы растворенного вещества;
- д) от давления.

9.10. Выберите несколько вариантов ответа.

СТЕПЕНЬ ДИССОЦИАЦИИ  $\alpha$  –

- а) количественная мера способности вещества распадаться на ионы;
- б) отношение числа распавшихся на ионы молекул к общему числу растворенных молекул;
- в) количественная мера способности ионов образовывать молекулы.

9.11. Выберите несколько вариантов ответа.

УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ, ОТРАЖАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКУЮ ДИССОЦИАЦИЮ

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ ;
- б)  $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CuOH}^+ + \text{H}^+$ ;
- в)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ ;
- г)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$ .

9.12. Выберите один вариант ответа.

АКТИВНОСТЬ ИОНА  $a(x)$  – ...

- а) концентрация иона в концентрированных растворах, очень близкая к молярной концентрации этого иона;
- б) эффективная концентрация иона, соответственно которой он участвует во взаимодействиях, протекающих в растворах слабых электролитов;
- в) эффективная концентрация иона, соответственно которой он участвует во взаимодействиях, протекающих в растворах сильных электролитов.

9.13. Выберите один вариант ответа.

ПРИ ДОБАВЛЕНИИ КАКИХ ВЕЩЕСТВ К РАСТВОРУ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ БУДЕТ ПОНИЖАТЬСЯ СТЕПЕНЬ ЕЁ ДИССОЦИАЦИИ

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- в)  $\text{NaOH}$ .

9.14. Выберите несколько вариантов ответа.

ДОБАВЛЕНИЕ КАКИХ ВЕЩЕСТВ К РАСТВОРУ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ  
БУДЕТ ПОВЫШАТЬ СТЕПЕНЬ ЕЁ ДИССОЦИАЦИИ

- а) HCl;
- б) CH<sub>3</sub>COONa;
- в) NaOH;
- г) CaCl<sub>2</sub>.

9.15. Выберите несколько вариантов ответа.

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА АКТИВНОСТИ ИОНА f(x) ЗАВИСИТ

- а) от концентрации всех ионов растворе;
- б) от разбавления раствора;
- в) от природы растворителя;
- г) от температуры;
- д) давления.

9.16. Выберите несколько вариантов ответа.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЁТА ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ РАСТВОРА  
МНОГООСНОВНОЙ СИЛЬНОЙ КИСЛОТЫ (1/z – ФАКТОР  
ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ; f – КОЭФФИЦИЕНТ АКТИВНОСТИ)

- а)  $pH = -\lg C(1/z H^+)$ ;
- б)  $pH = -\lg C(H^+)$ ;
- в)  $pH = -\lg f(H^+) \cdot C(1/z H^+)$ ;
- г)  $pH = -\lg f(H^+) \cdot C(H^+)$ .

9.17. Выберите один вариант ответа.

ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЁТА ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ (pH) В  
РАСТВОРАХ СЛАБЫХ ОСНОВАНИЙ :

- а)  $pH = 14 + \frac{1}{2} pK_b - \frac{1}{2} \lg C_{\text{основания}}$ ;
- б)  $pH = 14 - \frac{1}{2} pK_b - \frac{1}{2} \lg C_{\text{основания}}$ ;

в)  $pH = 14 - \frac{1}{2} (pK_{\text{в}} - \lg C_{\text{основания}})$ ;

г)  $pH = 14 - \lg C_{\text{основания}}$ .

9.18. *Выберите несколько вариантов ответа.*

КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ – ЭТО ВЕЩЕСТВА,  
ИЗМЕНЯЮЩИЕ СВОЮ ОКРАСКУ В ЗАВИСИМОСТИ

- а) от pH раствора;
- б) от скачка титрования;
- в) от концентрации гидроксид-ионов в растворе;
- г) от концентрации ионов водорода в растворе.

9.19. *Выберите один вариант ответа.*

НАЛИЧИЕ В РАСТВОРЕ МНОГОЗАРЯДНЫХ ИОНОВ

- а) увеличивает ионную силу раствора;
- б) сильно уменьшает ионную силу раствора;
- в) не изменяет ионную силу раствора.

9.20. *Выберите один вариант ответа.*

ИОННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВОДЫ ЗАВИСИТ

- а) от температуры;
- б) от концентрации ионов водорода;
- в) от концентрации гидроксид-ионов.

## 10. Гидролитические процессы

10.1. *Выберите один вариант ответа.*

ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ – это

- а) взаимодействие ионов соли с молекулами воды, которое приводит к образованию слабого электролита и может изменить pH раствора;

- б) взаимодействие молекул соли с водой, при этом образуется сильная кислота и сильное основание;
- в) процесс распада молекул соли на ионы под действием воды.

10.2. *Выберите один вариант ответа.*

СТЕПЕНЬ ГИДРОЛИЗА  $h$  – ЭТО

- а) отношение числа гидролизованных молекул к общему числу молекул;
- б) отношение числа диссоциированных молекул к общему числу молекул воды.

10.3. *Выберите несколько вариантов ответа.*

СТЕПЕНЬ ГИДРОЛИЗА ЗАВИСИТ

- а) от природы растворителя;
- б) от давления;
- в) от температуры;
- г) от концентрации.

10.4. *Выберите один вариант ответа.*

ГИДРОЛИЗ ПО КАТИОНУ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ СОЛЕЙ

- а) образованных катионом слабого основания и анионом сильной кислоты;
- б) образованных катионом сильного основания и анионом слабой кислоты;
- в) образованных катионом слабого основания и анионом слабой кислоты.

10.5. *Выберите один вариант ответа.*

ГИДРОЛИЗ ПО АНИОНУ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ СОЛЕЙ

- а) образованных катионом слабого основания и анионом сильной кислоты;
- б) образованных катионом сильного основания и анионом слабой кислоты;
- в) образованных катионом слабого основания и анионом слабой кислоты.



10.6. *Выберите один вариант ответа.*

ГИДРОЛИЗ ПО КАТИОНУ И АНИОНУ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ СОЛЕЙ

- а) образованных катионом слабого основания и анионом сильной кислоты;
- б) образованных катионом сильного основания и анионом слабой кислоты;
- в) образованных катионом слабого основания и анионом слабой кислоты.

10.7. *Выберите один вариант ответа.*

ГИДРОЛИЗ ПО КАТИОНУ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ СОЛИ

- а)  $\text{FeSO}_4$ ;
- б)  $\text{KCl}$ ;
- в)  $\text{NaNO}_2$ .

10.8. *Выберите один вариант ответа.*

ГИДРОЛИЗ ПО АНИОНУ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ СОЛИ

- а)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ;
- б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- в)  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ .

10.9. *Выберите один вариант ответа.*

ГИДРОЛИЗ ПО КАТИОНУ И АНИОНУ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ СОЛИ

- а)  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ ;
- б)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;
- в)  $\text{NaCH}_3\text{COO}$ .

10.10. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ГИДРОЛИЗ СОЛИ ОСЛОЖНЕН ДИССОЦИАЦИЕЙ АНИОНА ДЛЯ

- а)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ;
- б)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ;
- в)  $\text{AlOH}\text{SO}_4$ .

10.11. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ В РАСТВОРЕ СОЛИ  $K_3PO_4$

- а) кислая;
- б) щелочная;
- в) нейтральная.

10.12. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ В РАСТВОРЕ СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ  $Al_2(SO_4)_3$

- а) кислая;
- б) щелочная;
- в) нейтральная.

10.13. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ В РАСТВОРЕ СОЛИ  $MnSO_4$

- а) кислая;
- б) щелочная;
- в) нейтральная.

10.14. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ В РАСТВОРЕ  $Na_2SiO_3$

- а) кислая;
- б) щелочная;
- в) нейтральная.

10.15. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ В РАСТВОРЕ СОЛИ  $Ni(NO_3)_2$

- а) кислая;
- б) щелочная;
- в) нейтральная.

10.16. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ В РАСТВОРЕ  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

- а) кислая;
- б) щелочная;
- в) нейтральная.

10.17. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В КАЧЕСТВЕ ТИТРАНТОВ В АЛКАЛИМЕТРИИ ПРИМЕНЯЮТ  
РАСТВОРЫ

- а) NaOH;
- б) KOH;
- в)  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

10.18. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ХАРАКТЕРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ТИТРОВАНИЯ СИЛЬНОЙ  
КИСЛОТЫ ЩЕЛОЧЬЮ ЯВЛЯЮТСЯ

- а) обратимость реакции;
- б) точка эквивалентности при  $\text{pH} = 7$ ;
- в) большой и резкий скачок  $\text{pH}$  титрования.

10.19. *Выберите один вариант ответа.*

ХАРАКТЕРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ТИТРОВАНИЯ СЛАБОЙ  
КИСЛОТЫ СИЛЬНЫМ ОСНОВАНИЕМ ЯВЛЯЮТСЯ

- а) большой и резкий скачок  $\text{pH}$  титрования;
- б) точка эквивалентности при  $\text{pH} > 7$ ;
- в) точка эквивалентности при  $\text{pH} < 7$ .

10.20. Выберите один вариант ответа.

ХАРАКТЕРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ТИТРОВАНИЯ СЛАБОГО  
ОСНОВАНИЯ СИЛЬНОЙ КИСЛОТОЙ ЯВЛЯЮТСЯ

- а) точка эквивалентности при  $pH < 7$ ;
- б) точка эквивалентности при  $pH > 7$ ;
- в) большой и резкий скачок  $pH$  титрования.

## 11. Кислотно-основные равновесия

11.1. Выберите один вариант ответа.

ПРИ АЛКАЛОЗЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ РАВНОВЕСИЕ КРОВИ  
СМЕЩАЕТСЯ

- а) в сторону понижения  $pH$ ;
- б) в сторону повышения  $pH$ .

11.2. Выберите один вариант ответа.

ОБЩАЯ КИСЛОТНОСТЬ В РАСТВОРЕ СЛАБОЙ КИСЛОТЫ

- а) определяется титрованием;
- б) равна концентрации недиссоциированных молекул слабой кислоты.

11.3. Выберите один вариант ответа.

В РАСТВОРЕ КИСЛОТ АКТИВНАЯ КИСЛОТНОСТЬ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- а) концентрацией свободных ионов  $H^+$ ;
- б) общей концентрацией слабой кислоты.

11.4. Выберите один вариант ответа.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ КИСЛОТНОСТЬ В РАСТВОРЕ СЛАБОЙ КИСЛОТЫ  
ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- а) концентрацией свободных ионов  $H^+$ ;

б) количеством ионов  $H^+$ , связанных в недиссоциированных молекулах кислоты.

11.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

БУФЕРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ОКАЗЫВАЮТ

- а) растворы слабой кислоты и её соли;
- б) разбавленные растворы сильных кислот и щелочей;
- в) растворы солей многоосновных кислот.

11.6. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПРОТОЛИТИЧЕСКИЕ БУФЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СОХРАНЯЮТ

ЗНАЧЕНИЕ pH НА ПОСТОЯННОМ УРОВНЕ

- а) при добавлении любого количества сильной кислоты и сильного основания;
- б) при добавлении небольших количеств сильной кислоты и сильного основания;
- в) при небольшом разбавлении.

11.7. *Выберите один вариант ответа.*

ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЫ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

- а) ацетатную буферную систему;
- б) аммиачную буферную систему.

11.8. *Выберите один вариант ответа.*

АЦЕТАТНАЯ БУФЕРНАЯ СИСТЕМА СОСТОИТ

- а) из уксусной кислоты;
- б) из ацетата натрия;
- в) из уксусной кислоты и ацетата натрия.

11.9. Выберите один вариант ответа.

АММИАЧНАЯ БУФЕРНАЯ СИСТЕМА ОТНОСИТСЯ

- а) к кислотным буферным системам;
- б) к основным буферным системам.

11.10. Выберите один вариант ответа.

ПРИ ДОБАВЛЕНИИ К АЦЕТАТНОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЕ  
НЕБОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА СИЛЬНОЙ КИСЛОТЫ ПРОТЕКАЕТ  
РЕАКЦИЯ

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ ;
- б)  $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}$ .

11.11. Выберите один вариант ответа.

ПРИ ДОБАВЛЕНИИ К АЦЕТАТНОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЕ  
НЕБОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА СИЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ ПРОТЕКАЕТ  
РЕАКЦИЯ

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ .

11.12. Выберите один вариант ответа.

ПРИ ДОБАВЛЕНИИ К АММИАЧНОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЕ  
НЕБОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА СИЛЬНОЙ КИСЛОТЫ ПРОТЕКАЕТ  
РЕАКЦИЯ

- а)  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$ .

11.13. Выберите несколько вариантов ответа.

КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ РАВНОВЕСИЕ В КРОВИ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ  
БУФЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ

- а) фосфатной;

- б) ацетатной;
- в) гидрокарбонатной;
- г) аммиачной.

11.14. *Выберите один вариант ответа.*

рН КИСЛОТНОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

а)  $\text{pH} = \text{pKa} + \lg \frac{C_c}{C_a}$ ;

б)  $\text{pH} = \text{pKa} - \lg \frac{C_c}{C_a}$ .

11.15. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ГИДРОКАРБОНАТНАЯ БУФЕРНАЯ СИСТЕМА СОСТОИТ

- а) из угольной кислоты и гидрокарбонат-аниона;
- б) из углекислого газа;
- в) из углекислого газа и гидрокарбонат-аниона.

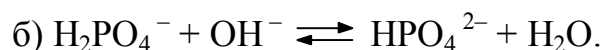
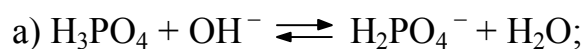
11.16. *Выберите один вариант ответа.*

НОРМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ рН ПЛАЗМЫ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ

- а) 7,70;
- б) 7,40;
- в) 8,00.

11.17. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ ДОБАВЛЕНИИ К ФОСФАТНОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЕ НЕБОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА СИЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ ПРОТЕКАЕТ РЕАКЦИЯ



11.18. *Выберите один вариант ответа.*

В КАПИЛЯРАХ ЛЕГКИХ ПРОТЕКАЕТ ПРОЦЕСС

- а)  $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HbO}_2$ ;
- б)  $\text{Hb} + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{Hb}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

11.19. *Выберите один вариант ответа.*

СХЕМА  $\text{Hb}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Hb} + \text{HCO}_3^-$  ОПИСЫВАЕТ

- а) нейтрализацию избыточного  $\text{CO}_2$  в венозной крови;
- б) процесс легочной вентиляции.

11.20. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ  $\text{pH} = 7,4$  В ПЛАЗМЕ КРОВИ  
КОНЦЕНТРАЦИЯ ГИДРОКАРБОНАТ-ИОНОВ

- а) ниже концентрации растворенного в ней углекислого газа;
- б) выше концентрации растворенного в ней углекислого газа.

## 12. Окислительно-восстановительные реакции

12.1. *Выберите один вариант ответа.*

К ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМ РЕАКЦИЯМ ОТНОСЯТ  
РЕАКЦИИ, ПРОТЕКАЮЩИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- а) хотя бы одного элемента реагирующего вещества;
- б) всех элементов реагирующих веществ.

12.2. *Выберите один вариант ответа.*

ОКИСЛЕНИЕ – ЭТО ПРОЦЕСС

- а) отдачи электрона атомом, молекулой или ионом;
- б) присоединения электрона атомом, молекулой или ионом.



12.3. *Выберите несколько вариантов ответа.*

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА В СОЕДИНЕНИИ

- а) его реальный заряд;
- б) является формальным понятием;
- в) численно совпадает с валентностью;
- г) рассчитывается из предположения, что все связи в молекуле ионные.

12.4. *Выберите один вариант ответа.*

ОКИСЛИТЕЛИ В ХОДЕ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- а) отдают электрон;
- б) принимают электрон.

12.5. *Выберите один вариант ответа.*

ВОССТАНОВЛЕНИЕ – ЭТО ПРОЦЕСС

- а) отдачи электрона атомом, молекулой или ионом;
- б) присоединения электрона атомом, молекулой или ионом.

12.6. *Выберите один вариант ответа.*

ВЕЩЕСТВА, СОДЕРЖАЩИЕ АТОМЫ В МАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ  
ОКИСЛЕНИЯ

- а) могут быть и окислителями и восстановителями;
- б) только восстановители;
- в) только окислители.

12.7. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНУЮ ДВОЙСТВЕННОСТЬ  
МОГУТ ПРОЯВЛЯТЬ

- а)  $\text{Na}_2\text{S}$ ;
- б)  $\text{SO}_2$ ;
- в)  $\text{H}_2$ .

12.8. Выберите несколько вариантов ответа.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНУЮ ДВОЙСТВЕННОСТЬ  
МОГУТ ПРОЯВЛЯТЬ

- а)  $\text{NaNO}_2$ ;
- б)  $\text{KMnO}_4$ ;
- в)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .

12.9. Выберите несколько вариантов ответа.

К ТИПИЧНЫМ ВОССТАНОВИТЕЛЯМ ОТНОСЯТ

- а) С и СО;
- б)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;
- в)  $\text{KMnO}_4$ ;
- г)  $\text{H}_2$  и металлы.

12.10. Выберите один вариант ответа.

В РЕАКЦИИ  $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
СУММА СТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ В ЛЕВОЙ  
ЧАСТИ УРАВНЕНИЯ

- а) 10;
- б) 15;
- в) 20.

12.11. Выберите один вариант ответа.

В РЕАКЦИИ  $\text{NaNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
СУММА СТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ В ЛЕВОЙ  
ЧАСТИ УРАВНЕНИЯ

- а) 18;
- б) 8;
- в) 10.

12.12. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ  $2 \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ЯВЛЯЕТСЯ

- а) межмолекулярной окислительно-восстановительной;
- б) внутримолекулярной окислительно-восстановительной ;
- в) диспропорционирования.

12.13. *Выберите несколько вариантов ответа.*

МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ  
РЕАКЦИИ

- а)  $2 \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_4 + \text{O}_2$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{S} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 8 \text{NO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$ ;
- в)  $2 \text{MnO}_2 + 3 \text{NaBiO}_3 + 12 \text{HNO}_3 \rightarrow 2 \text{HMnO}_4 + 3 \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + 3 \text{NaNO}_3 + 5 \text{H}_2\text{O}$ .

12.14. *Выберите один вариант ответа.*

К РЕАКЦИИ САМООКИСЛЕНИЯ – САМОВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ОТНОСИТСЯ

- а)  $\text{MnO}_2 + 4 \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ ;
- в)  $2 \text{KNO}_3 \rightarrow 2 \text{KNO}_2 + \text{O}_2$

12.15. *Выберите один вариант ответа.*

ПРОДУКТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА  $\text{H}_2\text{O}_2$

- а)  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{H}_2$ ;
- в)  $\text{O}_2$ .

12.16. *Выберите один вариант ответа.*

ДИСПРОПОРЦИОНИРОВАНИЕ  $\text{H}_2\text{O}_2$  ОБУСЛОВЛЕНО

- а) промежуточным значением степени окисления водорода в молекуле;
- б) промежуточным значением степени окисления кислорода в молекуле.

12.17. *Выберите один вариант ответа.*

НАИБОЛЕЕ СИЛЬНЫЕ ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ИОН  $\text{MnO}_4^-$   
ПРОЯВЛЯЕТ

- а) в кислой среде;
- б) в нейтральной среде;
- в) в щелочной среде.

12.18. *Выберите один вариант ответа.*

ПРОДУКТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЕРМАНГАНАТ-ИОНА В КИСЛОЙ  
СРЕДЕ

- а)  $\text{MnO}_4^{2-}$ ;
- б)  $\text{MnO}_2$ ;
- в)  $\text{Mn}^{2+}$ .

12.19. *Выберите несколько вариантов ответа.*

К РЕАКЦИЯМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТНОСИТСЯ

- а)  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{OH}^-$ ;
- б)  $\text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ ;
- в)  $\text{Mn}^{+2} - 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+7}$ .

12.20. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЮ  $\text{Fe}^{2+} - 1\bar{e} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$  ОТНОСЯТ К ПРОЦЕССАМ

- а) окисления;
- б) восстановления.

### 13. Окислительно-восстановительные равновесия

13.1. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЗМЕ

- а) принимают участие в обмене веществ и энергии;

- б) принимают участие в обезвреживании токсичных продуктов метаболизма;
- в) регулируют рН биожидкости.

13.2. *Выберите несколько вариантов ответа.*

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ ПРОТЕКАЕТ

- а) в одну стадию;
- б) через многочисленные промежуточные стадии;
- в) при участии большого числа ферментов.

13.3. *Выберите один вариант ответа.*

В ПРОЦЕССЕ БИООКИСЛЕНИЯ ПРОИСХОДИТ ПЕРЕНОС

- а) только  $\bar{e}$ ;
- б) только  $H^+$ ;
- в)  $\bar{e}$  и  $H^+$ .

13.4. *Выберите один вариант ответа.*

ТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ НИТРИТОВ СВЯЗАНО

- а) с окислением железа в гемоглобине;
- б) с восстановлением железа в гемоглобине.

13.5. *Выберите один вариант ответа.*

В ОРГАНИЗМЕ ИОН  $Mg^{2+}$

- а) не изменяет степень окисления;
- б) проявляет восстановительные свойства;
- в) проявляет окислительные свойства.

13.6. *Выберите один вариант ответа.*

В БИОСИСТЕМАХ МОЛИБДЕН

- а) не изменяет степень окисления в ферментативных реакциях;
- б) не образует устойчивые катионы в низших степенях окисления.

13.7. *Выберите один вариант ответа.*

В ПРОЦЕССЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ГЕМОГЛОБИН → ОКСИГЕМОГЛОБИН  
СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

13.8. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ РАСТВОРА ТИОСУЛЬФАТА НАТРИЯ  
СВЯЗАНО С ЕГО

- а) окислительной способностью;
- б) восстановительной способностью;
- в) окислительно-восстановительной двойственностью;
- г) способностью к реакциям комплексообразования.

13.9. *Выберите один вариант ответа.*

В ОРГАНИЗМЕ ИОН  $Mn^{2+}$  НЕ ПРОЯВЛЯЕТ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ  
СВОЙСТВА, ТАК КАК

- а) в организме отсутствуют сильные окислители;
- б) в организме присутствуют сильные окислители;
- в) лиганды стабилизируют  $Mn^{2+}$ .

13.10. *Выберите один вариант ответа.*

В ОРГАНИЗМЕ ИОНЫ  $MnO_4^-$  ОТСУТСТВУЮТ, ТАК КАК

- а) сильные восстановители неприемлемы для организма как постоянные компоненты;
- б) сильные окислители неприемлемы для организма как постоянные компоненты;
- в) окисляют и коагулируют белки.

13.11. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЦИАНИДАМИ ТИОСУЛЬФАТ НАТРИЯ ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )  
ПРЕВРАЩАЕТ ИХ В МЕНЕЕ ЯДОВИТЫЕ

- а) тиоцианаты;
- б) сульфиды;
- в) сульфаты.

13.12. *Выберите один вариант ответа.*

ИОН  $\text{Co}^{3+}$  В СОСТАВЕ КОФЕРМЕНТА  $\text{V}_{12}$  УЧАСТВУЕТ В РЕАКЦИЯХ  
ПЕРЕНОСА ИОНА  $\text{H}^+$  И ПРИ ЭТОМ

- а) не изменяет степень окисления;
- б) восстанавливается в  $\text{Co}^{2+}$ ;
- в) окисляется.

13.13. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПРИЧИНА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВЫСОКИХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ  
ПОТЕНЦИАЛОВ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ПАЦИЕНТА

- а) наличие металлов с различной электрохимической активностью;
- б) наличие твердой и жидкой сред;
- в) наличие микробов в полости рта.

13.14. *Выберите несколько вариантов ответа.*

МЕДЬ, ВХОДЯЩАЯ В СОСТАВ ОКСИГЕНАЗ  $[\text{E}\cdot\text{Cu}^+] + \text{O}_2 \rightarrow \text{E}\cdot\text{Cu}^{2+}$   
ПРИСОЕДИНЯЕТ КИСЛОРОД И ПРИ ЭТОМ

- а) играет роль донора  $\bar{e}$ ;
- б) играет роль акцептора  $\bar{e}$ ;
- в) окисляется;
- г) восстанавливается.

13.15. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ ОКИСЛЕНИИ  $Fe^{2+}$  В  $Fe^{3+}$  В ГЕМОГЛОБИНЕ

- а) усиливается способность гемоглобина переносить кислород;
- б) нарушается способность гемоглобина переносить кислород.

13.16. *Выберите один вариант ответа.*

В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛОВ С РАЗЛИЧНОЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ВОЗМОЖНА

- а) химическая коррозия;
- б) атмосферная коррозия;
- в) электрохимическая коррозия.

13.17. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ЕСЛИ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ НАХОДЯТСЯ МЕТАЛЛЫ С РАЗЛИЧНОЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ, ТО ОКИСЛЯЕТСЯ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ МЕТАЛЛ

- а) с большим значением стандартного электродного потенциала;
- б) с меньшим значением стандартного электродного потенциала;
- в) стоящие правее в электрохимическом ряду напряжений;
- г) стоящие левее в электрохимическом ряду напряжений.

13.18. *Выберите несколько вариантов ответа.*

НАИБОЛЕЕ ИНТЕНСИВНО ПРОЦЕССЫ КОРРОЗИИ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ НАБЛЮДАЮТ

- а) при использовании в протезировании сплавов одинакового состава;
- б) при использовании в протезировании сплавов разного состава;
- в) в кислой среде;
- г) в щелочной среде.



13.19. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПРИ ОБРАБОТКЕ РАН ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА ОБРАЗУЕТСЯ

- а) вода;
- б) молекулярный водород;
- в) атомарный кислород;
- г) водород.

13.20. *Выберите один вариант ответа.*

МОЛЯРНАЯ МАССА ЭКВИВАЛЕНТА ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА ПРИ ЕГО ОКИСЛЕНИИ ДО МОЛЕКУЛЯРНОГО КИСЛОРОДА

- а) 17;
- б) 34;
- в) 40.

#### **14. Металло-лигандные равновесия**

14.1. *Выберите один вариант ответа.*

ХАРАКТЕР СВЯЗИ МЕЖДУ ЦЕНТРАЛЬНЫМ АТОМОМ И ЛИГАНДАМИ:

- а) межмолекулярный;
- б) электростатический и донорно-акцепторной;
- в) электростатический;
- г) донорно-акцепторный.

14.2. *Выберите один вариант ответа.*

НАИБОЛЬШЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ К КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЮ ОБЛАДАЮТ

- а) катионы d-металлов;
- б) нейтральные молекулы;
- в) катионы s-металлов.

14.3. *Выберите один вариант ответа.*

В КОМПЛЕКСНЫХ ИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АТОМ – АТОМ ИЛИ ИОН МЕТАЛЛА:

- а) донор электронных пар;
- б) акцептор электронных пар.

14.4. *Выберите один вариант ответа.*

БИОГЕННЫЕ s-ЭЛЕМЕНТЫ ОБРАЗУЮТ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

- а) с любыми лигандами;
- б) с полидентантными лигандами;
- в) с краун-эфирами;
- г) с анионами неметаллов.

14.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ЛИГАНДАМИ МОГУТ БЫТЬ

- а)  $H_2O$ ;
- б)  $NH_4^+$ ;
- в)  $NH_3$ ;
- г)  $H_3O^+$ .

14.6. *Выберите один вариант ответа.*

КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЯ

- а) равно числу связанных с ним лигандов;
- б) равно числу связанных с ним монодентантных лигандов;
- в) равно числу связанных с ним полидентантных лигандов.

14.7. *Выберите один вариант ответа.*

МЕДЬ МОЖЕТ ОБРАЗОВЫВАТЬ

- а) только анионные комплексные соединения;

- б) только катионные комплексные соединения;  
в) катионные и анионные комплексные соединения.

14.8. Выберите один вариант ответа.

К АКВАКОМПЛЕКСАМ ОТНОСИТСЯ

- а)  $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$ ;  
б)  $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ ;  
в)  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ .

14.9. Выберите один вариант ответа.

КАТИОННОЕ КОМПЛЕКСНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

- а)  $[\text{Pt}^{\text{IV}}\text{Cl}_6]^{\text{X}}$ ;  
б)  $[\text{Al}^{\text{III}}(\text{OH})_6]^{\text{X}}$ ;  
в)  $[\text{Cr}^{\text{III}}(\text{H}_2\text{O})_6]^{\text{X}}$ .

14.10. Выберите один вариант ответа.

В КОМПЛЕКСНОМ СОЕДИНЕНИИ  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$  СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО АТОМА

- а) + 6;  
б) + 2;  
в) 0.

14.11. Выберите один вариант ответа.

СОЕДИНЕНИЕ  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  НАЗЫВАЮТ

- а) калий гексацианоферрат (III);  
б) калий гексацианоферрат (II).

14.12. Выберите один вариант ответа.

ЗАРЯД КОМПЛЕКСНОГО ИОНА  $[\text{Co}^{\text{II}}(\text{NO}_2)_6]^{\text{X}}$

- а) - 2;

б) + 2;

в) – 4.

14.13. *Выберите один вариант ответа.*

КОРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО ЦЕНТРАЛЬНОГО АТОМА В  
КОМПЛЕКСНОМ СОЕДИНЕНИИ  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

а) 4;

б) 6;

в) 2.

14.14. *Выберите один вариант ответа.*

КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО ЖЕЛЕЗА В ГЕМОГЛОБИНЕ

а) 2;

б) 3;

в) 4;

г) 6.

14.15. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ЧИСЛО ЛИГАНДОВ РАВНО КООРДИНАЦИОННОМУ ЧИСЛУ  
ЦЕНТРАЛЬНОГО ИОНА В КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

а) гемоглобина;

б) тетрааммин меди (II) сульфата;

в) натрия гексафтороалюмината (III).

14.16. *Выберите один вариант ответа.*

ХЕЛАТНЫЙ ЭФФЕКТ ПРОЯВЛЯЕТСЯ В КОМПЛЕКСНЫХ  
СОЕДИНЕНИЯХ

а) с монодентатными лигандами;

б) с полидентатными лигандами;

в) с порфириновыми лигандами.

14.17. *Выберите один вариант ответа.*

ГЕМОГЛОБИН – КОМПЛЕКСНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

- а)  $\text{Fe}^{2+}$  с полидентатным лигандом;
- б)  $\text{Fe}^{3+}$  с монодентатными лигандами;
- в)  $\text{Fe}^{2+}$  с двумя монодентатными и одним тетрадентатным лигандами.

14.18. *Выберите один вариант ответа.*

СОЕДИНЕНИЕ  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  НАЗЫВАЮТ

- а) калий гексацианоферрат (III);
- б) калий гексацианоферрат (II).

14.19. *Выберите один вариант ответа.*

ЧЕМ НИЖЕ ЗНАЧЕНИЕ КОНСТАНТЫ НЕСТОЙКОСТИ  
КОМПЛЕКСНОГО СОЕДИНЕНИЯ

- а) тем он менее устойчив;
- б) тем он более устойчив.

14.20. *Выберите один вариант ответа.*

В ВИТАМИНЕ  $\text{B}_{12}$  КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЬ

- а)  $\text{Fe}^{2+}$ ;
- б)  $\text{Co}^{3+}$ ;
- в)  $\text{Zn}^{2+}$ .

## 15. Гетерогенные равновесия

15.1. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ОСАДОК  $\text{Al}(\text{OH})_3$  МОЖНО РАСТВОРИТЬ В

- а) сильной кислоте;
- б) воде;
- в) щелочи.

15.2. *Выберите несколько вариантов ответа.*

НАПРАВЛЕНИЕ ОБМЕННЫХ РЕАКЦИЙ МЕЖДУ ЭЛЕКТРОЛИТАМИ  
ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СПОСОБНОСТЬЮ ИХ ИОНОВ

- а) образовывать сильные электролиты;
- б) образовывать малодиссоциированные соединения;
- в) образовывать осадок;
- г) образовывать слабые электролиты.

15.3. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ВЕЛИЧИНА  $K_S$  ПОСТОЯННА ПРИ ДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ДЛЯ

- а) насыщенных растворов хорошо растворимых электролитов;
- б) насыщенных растворов малорастворимых электролитов;
- в) ненасыщенных растворов хорошо растворимых электролитов;
- г) насыщенных растворов неэлектролитов.

15.4. *Выберите один вариант ответа.*

ВЕЛИЧИНА  $K_S$  ФОСФАТА КАЛЬЦИЯ

- а)  $[Ca^{2+}] \cdot [PO_4^{3-}]$ ;
- б)  $[Ca^{2+}]^2 \cdot [PO_4^{3-}]^3$ ;
- в)  $[Ca^{3+}] \cdot [PO_4^{2-}]$ ;
- г)  $[Ca^{2+}]^3 \cdot [PO_4^{3-}]^2$ .

15.5. *Выберите один вариант ответа.*

ВЕЛИЧИНА  $K_S$  ХАРАКТЕРИЗУЕТ РАСТВОРИМОСТЬ  
МАЛОРАСТВОРИМОГО ЭЛЕКТРОЛИТА

- а) при постоянной температуре;
- б) в данном растворителе;
- в) в присутствии посторонних веществ;
- г) при изменяющейся температуре.

15.6. Выберите один вариант ответа.

РАСТВОР НАСЫЩЕН, ЕСЛИ В НЕМ

а)  $[A^{n+}]^m \cdot [B^{m-}]^n = K_s(A_mB_n)$ ;

б)  $[A^{n+}]^m \cdot [B^{m-}]^n > K_s(A_mB_n)$ ;

в)  $[A^{n+}]^m \cdot [B^{m-}]^n < K_s(A_mB_n)$ .

15.7. Выберите один вариант ответа.

ЕСЛИ ПРИ  $25^{\circ}C$   $K_s(AgCl) = 10^{-10}$ , ТО РАСТВОРИМОСТЬ СОЛИ В ВОДЕ

а)  $10^{-5}$  моль/л;

б)  $0,5 \cdot 10^{-5}$  моль/л;

в)  $0,5 \cdot 10^{-5}$  г/л.

15.8. Выберите один вариант ответа.

РАСТВОРИМОСТЬ  $BaSO_4$  В ПРИСУТСТВИИ  $K_2SO_4$

а) уменьшится;

б) увеличится;

в) не изменится.

15.9. Выберите один вариант ответа.

ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЗУБНОЙ ЭМАЛИ ЦЕНТРЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ  
ГИДРОКСИАПАТИТА НАХОДЯТСЯ

а) в смоле;

б) на нерастворимой белковой матрице.

15.10. Выберите несколько вариантов ответа.

ОКСИД МАГНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В МЕДИЦИНЕ

а) нейтрализации повышенной кислотности желудочного сока;

б) в составе стоматологических цементов;

в) для укрепления зубной эмали;

г) для укрепления скелета.

15.11. *Выберите один вариант ответа.*

ЕСЛИ ПРИ  $25^{\circ}\text{C}$   $K_S(\text{BaCrO}_4) = 8 \cdot 10^{-5}$ ,  $K_S(\text{BaCO}_3) = 6 \cdot 10^{-9}$ ,  
 $K_S(\text{BaSO}_4) = 10^{-10}$ , ТО САМАЯ НИЗКАЯ РАСТВОРИМОСТЬ  
ХАРАКТЕРНА ДЛЯ

- а)  $\text{BaCrO}_4$ ;
- б)  $\text{BaCO}_3$ ;
- в)  $\text{BaSO}_4$ .

15.12. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В СОСТАВ ЗУБОВРАЧЕБНЫХ ЦЕМЕНТОВ ВХОДЯТ

- а)  $\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- в)  $\text{MgO}$ ;
- г)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;
- д)  $\text{BaO}$ .

15.13. *Выберите один вариант ответа.*

В ВИДЕ ГИДРАТИРОВАННЫХ ИОНОВ  $\text{Э}^+(\text{H}_2\text{O})_x$  В ОРГАНИЗМЕ  
НАХОДЯТСЯ

- а) s-элементы I группы периодической системы;
- б) s-элементы II группы периодической системы;
- в) p-элементы VII группы периодической системы;
- г) p-элементы VI группы периодической системы;
- д) d-элементы.

15.14. *Выберите один вариант ответа.*

ОПТИМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФТОРИД-ИОНОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ  
СОСТАВЛЯЕТ

- а) 1,2 мг/л;
- б) более 1,2 мг/л;



- в) 1 мг/л;
- г) меньше 1 мг/л.

15.15. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В СТОМАТОЛОГИИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ АМАЛЬГАМЫ, СОДЕРЖАЩИЕ

- а) натрий;
- б) серебро;
- в) олово;
- г) свинец;
- д) кадмий.

15.16. *Выберите несколько вариантов ответа.*

АМАЛЬГАМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ, ДОЛЖНЫ

- а) быть химически инертными;
- б) быть мягкими при комнатной температуре;
- в) затвердевать при температуре человеческого тела;
- г) легко размягчаться при нагревании;
- д) быть достаточно стойкими к действию кислот.

15.17. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИМЕНЕНИЕ ФТОРИДА ОЛОВА  $\text{SnF}_2$  КАК СРЕДСТВА ПРОТИВ  
КАРИЕСА СВЯЗАНО

- а) с укреплением гидроксиапатита зубной эмали включением в него ионов  $\text{Sn}^{2+}$ ;
- б) с укреплением гидроксиапатита зубной эмали включением в него ионов  $\text{F}^-$ ;
- в) с нейтрализацией кислых продуктов в ротовой полости;
- г) с образованием кислых продуктов в ротовой полости.

15.18. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В ВИДЕ ГИДРАТИРОВАННЫХ ГАЛОГЕНИД ИОНОВ В ОРГАНИЗМЕ ОБЫЧНО НАХОДЯТСЯ

- а) фторид-ион;
- б) хлорид-ион;
- в) бромид-ион;
- г) йодид-ион.

15.19. *Выберите один вариант ответа.*

РЕАКЦИЯ  $3\text{MgO}_{(\text{ТВ})} + 2\text{H}_3\text{PO}_{4(\text{Р})} \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + 3 \text{H}_2\text{O}$  ОТРАЖАЕТ МЕХАНИЗМ

- а) нейтрализации повышенной кислотности желудочного сока;
- б) получения материала «цемент фосфат для фиксации несъемных протезов» в стоматологии;
- в) образования гидроксиапатита зубной эмали.

15.20. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В СОСТАВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕМЕНТОВ АЛЮМИНИЙ ВХОДИТ В ВИДЕ

- а) каолина;
- б)  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- в) квасцов;
- г)  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ .

15.21. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ТОКСИЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ КАДМИЯ И РТУТИ СВЯЗАНА С

- а) замещением ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в костной ткани ионами  $\text{Cd}^{2+}$  и  $\text{Hg}^{2+}$ ;
- б) их окислительной способностью;
- в) блокированием сульфгидрильных групп ферментов.

15.22. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ФАРФОРОВЫЕ МАССЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ,  
СОДЕРЖАТ

- а) кварц  $\text{SiO}_2$ ;
- б) гашеную известь  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;
- в) полевого шпат  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ;
- г) каолин  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

15.23. *Выберите один вариант ответа.*

УКРЕПЛЯЕТ ЗУБНУЮ ЭМАЛЬ ЗАМЕЩЕНИЕ

- а) ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в гидроксиапатите ионами  $\text{Mg}^{2+}$ ;
- б) части  $\text{OH}^-$  ионов в гидроксиапатите на  $\text{F}^-$  анионы;
- в) ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в гидроксиапатите ионами  $\text{Sr}^{2+}$ .

15.24. *Выберите один вариант ответа.*

ДЛЯ ЗУБНОЙ ЭМАЛИ ВРЕДЕН

- а) только недостаток фторид-ионов в питьевой воде;
- б) только избыток фторид-ионов в питьевой воде;
- в) как избыток, так и недостаток фторид-ионов в питьевой воде.

15.25. *Выберите один вариант ответа.*

БОР ВХОДИТ В СОСТАВ ЗУБОВ И КОСТЕЙ В ВИДЕ

- а) гидратированных ионов  $\text{B}^{3+}$ ;
- б) хорошо растворимых солей борной кислоты;
- в) труднорастворимых солей борной кислоты.

15.26. *Выберите один вариант ответа.*

ВЗАИМОЗАМЕЩАЕМЫЕ В ОРГАНИЗМЕ

- а) фтор, хлор, бром, йод;
- б) фтор, хлор, бром;

- в) фтор, бром, йод;
- г) хлор, бром, йод.

15.27. *Выберите один вариант ответа.*

В СОСТАВ МНОГИХ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ВХОДИТ  $Al_2O_3$ . ПИЩА С ПОВЫШЕННОЙ КИСЛОТНОСТЬЮ

- а) укрепляет такие пломбы;
- б) разрушает такие пломбы;
- в) не влияет на такие пломбы.

## 16. Адсорбционные равновесия

16.1. *Выберите один вариант ответа.*

АДСОРБЦИЯ – ЭТО

- а) повышение концентрации вещества в поверхностном слое по сравнению с объёмной фазой;
- б) выравнивание концентрации вещества по всему объёму системы.

16.2. *Выберите несколько вариантов ответа.*

УМЕНЬШЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭНЕРГИИ  
ЖИДКОСТИ МОЖЕТ ДОСТИГАТЬСЯ ЗА СЧЁТ

- а) увеличения площади поверхности раздела фаз;
- б) уменьшения площади поверхности раздела фаз;
- в) увеличения поверхностного натяжения;
- г) уменьшения поверхностного натяжения.

16.3. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ФИЗИЧЕСКАЯ АДСОРБЦИЯ

- а) обусловлена слабыми силами Ван-дер-Ваальса;
- б) увеличивается с ростом температуры;

- в) обратимый процесс;
- г) необратимый процесс.

16.4. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ХИМИЧЕСКАЯ АДСОРБЦИЯ

- а) практически необратима;
- б) обратима;
- в) сопровождается химической реакцией;
- г) специфична.

16.5. *Выберите один вариант ответа.*

УРАВНЕНИЕ ГИББСА  $\Gamma = -\frac{d\sigma}{dc} \cdot \frac{C}{R \cdot T}$  ОПИСЫВАЕТ АДСОРБЦИЮ НА

ГРАНИЦЕ

- а) жидкость – газ;
- б) твердое тело – газ;
- в) твердое тело – жидкость.

16.6. *Выберите один вариант ответа.*

ПОВЕРХНОСТНАЯ ЭНЕРГИЯ СИСТЕМЫ СТРЕМИТСЯ

- а) к уменьшению;
- б) к увеличению.

16.7. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ВЕЩЕСТВА, СПОСОБНЫЕ ПОНИЖАТЬ ПОВЕРХНОСТНОЕ  
НАТЯЖЕНИЕ РАСТВОРИТЕЛЯ

- а) ПАВ;
- б) ПИВ;
- в) характеризуются положительной адсорбцией;
- г) характеризуются отрицательной адсорбцией.

16.8. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПАВ – ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- а) амфифильны;
- б) содержат только гидрофильные группы;
- в) содержат только гидрофобные группы;
- г) содержат одновременно гидрофильные и гидрофобные группы.

16.9. *Выберите один вариант ответа.*

ПОВЕРХНОСТНАЯ АКТИВНОСТЬ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ ПО  
СРАВНЕНИЮ С МАСЛЯНОЙ

- а) меньше примерно в 6 раз;
- б) больше примерно в 6 раз;
- в) больше примерно в 9 раз;
- г) меньше примерно в 9 раз.

16.10. *Выберите один вариант ответа.*

АНТИМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПАВ ОБЪЯСНЯЕТСЯ

- а) увеличением поверхностного натяжения;
- б) влиянием на проницаемость клеточных мембран;
- в) ингибирующим действием на ферментативные системы микроорганизмов.

## **17. Дисперсные системы**

17.1. *Выберите один вариант ответа.*

ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- а) совокупность раздробленных частиц, равномерно распределенных по объёму сплошной фазы;
- б) непрерывную фазу, в которой равномерно распределены раздробленные частицы.

17.2. *Выберите один вариант ответа.*

СИСТЕМЫ СО СЛАБЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ МЕЖДУ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗОЙ И ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДОЙ НАЗЫВАЮТ

- а) лиофобными (гидрофобными);
- б) лиофильными (гидрофильными);
- в) связнодисперсными;
- г) свободнодисперсными.

17.3. *Выберите один вариант ответа.*

СПОСОБНОСТЬ ЧАСТИЦ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗЫ ПРОТИВОСТОЯТЬ АГРЕГАЦИИ НАЗЫВАЕТСЯ

- а) кинетической устойчивостью;
- б) агрегативной устойчивостью;
- в) седиментационной устойчивостью.

17.4. *Выберите несколько вариантов ответа.*

СТАБИЛИЗИРУЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ НА ЛИОФОБНЫЕ ЗОЛИ ОБЛАДАЮТ

- а) небольшой избыток одного из реагентов;
- б) большой избыток одного из реагентов;
- в) ПАВ;
- г) белки.

17.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ДИАЛИЗ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ОЧИСТКИ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ ОТ

- а) низкомолекулярных примесей;
- б) ионов электролита;
- в) высокомолекулярных примесей;
- г) грубодисперсных примесей.

17.6. *Выберите один вариант ответа.*

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ ПРИ ОДИНАКОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ РАСТВОРЕННОГО ВЕЩЕСТВА И ТЕМПЕРАТУРЕ ВЫШЕ В

- а) коллоидном растворе;
- б) истинном растворе;
- в) грубодисперсной системе.

17.7. *Выберите один вариант ответа.*

ОПАЛЕСЦЕНЦИЯ В КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРАХ СВЯЗАНА С

- а) рассеиванием света;
- б) поглощением света;
- в) отражением света.

17.8. *Выберите несколько вариантов ответа.*

КОАГУЛЯЦИЯ КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ – ЭТО

- а) потеря агрегативной устойчивости;
- б) объединение коллоидных частиц в более крупные агрегаты;
- в) процесс диспергирования частиц ДФ.

17.9. *Выберите несколько вариантов ответа.*

КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ

- а) из истинных растворов конденсационным методом;
- б) из истинных растворов методом диспергирования;
- в) из грубодисперсных систем конденсационным методом;
- г) из грубодисперсных систем методом диспергирования.

17.10. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В ОСНОВЕ РАБОТЫ АППАРАТА «ИСКУССТВЕННАЯ ПОЧКА»

- а) прохождение крови через фильтр;
- б) диализ;



- в) компенсационный диализ;
- г) очищение крови от токсичных продуктов обмена.

17.11. *Выберите один вариант ответа.*

ДОБАВЛЕНИЕ К ЗОЛЮ РАСТВОРА ПАВ ИЛИ ВМС ПРИВОДИТ

- а) к коагуляции;
- б) к коллоидной защите;
- в) к коалесценции.

17.12. *Выберите один вариант ответа.*

ПОТЕНЦИАЛОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ИОНОМ В МИЦЕЛЛЕ ЗОЛЯ,  
ПОЛУЧЕННОГО ПО РЕАКЦИИ  $\text{BaCl}_2$  (изб.) +  $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + \text{HCl}$ ,  
ЯВЛЯЕТСЯ

- а)  $\text{Ba}^{2+}$ ;
- б)  $\text{Cl}^-$ ;
- в)  $\text{SO}_4^{2-}$ .

17.13. *Выберите один вариант ответа.*

К ОСАДКУ ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДОБАВЛЕН РАСТВОР  
ХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ. МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЗОЛЯ

- а) химическая конденсация;
- б) непосредственная пептизация;
- в) диспергирование.

17.14. *Выберите один вариант ответа.*

ФОРМУЛА МИЦЕЛЛЫ ЗОЛЯ СУЛЬФАТА БАРИЯ,  
СТАБИЛИЗИРОВАННОГО СУЛЬФАТОМ КАЛИЯ

- а)  $\{m \text{BaSO}_4 \ n \ \text{K}^+ \ (n - x) \ \text{SO}_4^{2-}\} \ x \ \text{SO}_4^{2-}$ ;
- б)  $\{m \ \text{BaSO}_4 \ n \ \text{SO}_4^{2-} \ (x - n) \ \text{K}^+\} \ x \ \text{K}^+$ ;
- в)  $\{m \ \text{BaSO}_4 \ n \ \text{SO}_4^{2-} \ (2n - x) \ \text{K}^+\} \ x \ \text{K}^+$ .

17.15. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ ЭЛЕКТРОФОРЕЗЕ ЧАСТИЦЫ ЗОЛЯ, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ДОБАВЛЕНИИ НЕБОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА ЩАВЕЛЕВОЙ КИСЛОТЫ К ОСАДКУ БЕРЛИНСКОЙ ЛАЗУРИ, ПЕРЕМЕЩАЮТСЯ

- а) к катоду;
- б) к аноду;
- в) не перемещаются в электрическом поле.

17.16. *Выберите один вариант ответа.*

ЗОЛЬ ПОЛУЧЕН ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТВОРА БРОМИДА ЖЕЛЕЗА (III) К ОСАДКУ ГИДРОКСИДА ЖЕЛЕЗА (III). НАИМЕНЬШИМ ПОРОГОМ КОАГУЛЯЦИИ ДЛЯ ДАННОГО ЗОЛЯ ОБЛАДАЕТ ЭЛЕКТРОЛИТ

- а) NaCl;
- б)  $K_3PO_4$ ;
- в)  $Li_2SO_4$ .

17.17. *Выберите один вариант ответа.*

ДЛЯ ЗОЛЯ БРОМИДА СЕРЕБРА, ПОЛУЧЕННОГО ПО РЕАКЦИИ  $Ag(NO_3)_{(изб.)} + KBr = AgBr + KNO_3$  КОАГУЛЯЦИЮ ВЫЗЫВАЮТ

- а) катионы электролита;
- б) анионы электролита;
- в) нейтральные молекулы.

17.18. *Выберите один вариант ответа.*

ДЛЯ ВЗАИМНОЙ КОАГУЛЯЦИИ К ЗОЛЮ ИОДИДА СЕРЕБРА, СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ИОДИДОМ КАЛИЯ, НУЖНО ДОБАВИТЬ

- а) золь гидроксида железа (III), стабилизированный хлоридом железа (III);
- б) золь оксида кремния, стабилизированный кремниевой кислотой;
- в) золь бромида серебра, стабилизированный бромидом натрия.

17.19. *Выберите один вариант ответа.*

ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ ПРИДАЕТ ЗОЛЮ

- а) раствор ПАВ;
- б) раствор электролита;
- в) раствор неэлектролита.

17.20. *Выберите несколько вариантов ответа.*

К **ЛИОФИЛЬНЫМ** КОЛЛОИДНЫМ РАСТВОРАМ ОТНОСЯТСЯ

- а) коллоидный раствор ВМС;
- б) коллоидный раствор ПАВ;
- в) золь серы, стабилизированный сероводородной водой.

17.21. *Выберите один вариант ответа.*

НАЙДИТЕ **НЕВЕРНОЕ** УТВЕРЖДЕНИЕ. ЗОЛЬ – ЭТО

- а) связнодисперсная система;
- б) лиофобная система;
- в) ультрамикрорегетерогенная система.

17.22. *Выберите один вариант ответа.*

ПО АГРЕГАТНОМУ СОСТОЯНИЮ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗЫ И ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДЫ ЗОЛЬ ОТНОСИТСЯ К СИСТЕМЕ

- а) ж/ж;
- б) т/ж;
- в) ж/т.

17.23. *Выберите один вариант ответа.*

ПО СТЕПЕНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧАСТИЦ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗЫ И ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДЫ ЗОЛЬ ЯВЛЯЕТСЯ

- а) термодинамически устойчивой системой;

- б) лиофильной системой;
- в) лиофобной системой.

17.24. *Выберите один вариант ответа.*

ПЛАСТИНЧАТЫЕ МИЦЕЛЛЫ, ИМЕЮЩИЕ БИСЛОЙНУЮ СТРУКТУРУ ИЗ МОЛЕКУЛ ПАВ, ОБРАЗУЮТСЯ ПРИ КОНЦЕНТРАЦИИ ПАВ

- а) меньше значения ККМ (критической концентрации мицеллообразования);
- б) при значении ККМ;
- в) значительно превышающих ККМ.

17.25. *Выберите один вариант ответа.*

НАЙДИТЕ **НЕВЕРНОЕ** УТВЕРЖДЕНИЕ. ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ ПАВ И ВМС ТРЕБУЕТСЯ

- а) большое количество электролита;
- б) малое количество электролита;
- в) добавление веществ, связывающих дисперсионную среду.

## 18. Химия биогенных элементов

18.1. *Выберите один вариант ответа.*

ХЛОРИД – АНИОН УЧАСТВУЕТ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА В

- а) регуляции работы щитовидной железы;
- б) создании необходимого осмотического давления;
- в) регуляции водно-солевого обмена.

18.2. *Выберите один вариант ответа.*

НАТРИЙ В ОРГАНИЗМЕ НАХОДИТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО

- а) во внутриклеточной жидкости;
- б) во внеклеточной жидкости;
- в) в костной ткани.

18.3. *Выберите один вариант ответа.*

ЗАМЕЩЕНИЕ ОДНИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДРУГИМИ В БИОСИСТЕМАХ  
МОЖЕТ ПРИВОДИТЬ

- а) к ослаблению физиологической активности (антагонизм);
- б) к усилению физиологической активности (синергизм);
- в) к синергизму или антагонизму.

18.4. *Выберите несколько вариантов ответа.*

С УВЕЛИЧЕНИЕМ ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА ЭЛЕМЕНТА В  
ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ, КАК ПРАВИЛО

- а) увеличивается содержания элемента в организме;
- б) уменьшается токсичность элемента;
- в) уменьшается содержания элемента в организме;
- г) увеличивается токсичность элемента.

18.5. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА ПОСТОЯННО СОДЕРЖАТСЯ, ВХОДЯТ В  
СОСТАВ ФЕРМЕНТОВ, ГОРМОНОВ, ВИТАМИНОВ ЭЛЕМЕНТЫ

- а) O, H, C, N, S, P;
- б) Mn, Cu, Co, Fe, Zn, Mo;
- в) Al, Ba, Cd, Hg;
- г) Sc, Te, W, Re.

18.6. *Выберите один вариант ответа.*

МИНЕРАЛЬНУЮ ОСНОВУ ЗУБНОЙ ТКАНИ СОСТАВЛЯЮТ

- а)  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ;
- б)  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{CO}_3$ ;
- в)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ;
- г)  $\text{CaSO}_4$ .

18.7. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ФТОРИД НАТРИЯ, ФТОРИД ОЛОВА, МОНОФТОРОФОСФАТ НАТРИЯ В СОСТАВЕ ЗУБНЫХ ПАСТ

- а) уменьшают рН в ротовой полости;
- б) увеличивают рН в ротовой полости;
- в) укрепляют зубную эмаль;
- г) очищают зубную поверхность.

18.8. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В КОСТНОЙ И ЗУБНОЙ ТКАНИ КОНЦЕНТРИРУЕТСЯ

- а) Р;
- б) Fe;
- в) Cu;
- г) Са;
- д) Mg.

18.9. *Выберите один вариант ответа.*

СКЛОННОСТЬЮ БЛОКИРОВАТЬ СУЛЬФИДРИЛЬНЫЕ ГРУППЫ (-SH) ФЕРМЕНТОВ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ТОКСИЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

- а) кальция;
- б) меди;
- в) свинца;
- г) железа.

18.10. *Выберите один вариант ответа.*

В ОРГАНИЗМЕ БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ  $Fe^{2+}$  СОСРЕДОТОЧЕНА

- а) в костной ткани;
- б) в крови;
- в) в спинномозговой жидкости;
- г) в слюне.

18.11. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В ПЕРЕДАЧЕ НЕРВНЫХ ИМПУЛЬСОВ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНЫ НЕРВНЫХ КЛЕТОК ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ ИОНЫ

- а)  $\text{Na}^+$ ;
- б)  $\text{Cl}^-$ ;
- в)  $\text{K}^+$ ;
- г)  $\text{Fe}^{2+}$ .

18.12. *Выберите несколько вариантов ответа.*

РАЗРУШЕНИЕ ЗУБНОЙ ЭМАЛИ, СОДЕРЖАЩЕЙ В СОСТАВЕ  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  МОЖЕТ БЫТЬ ВЫЗВАНО

- а) уменьшением рН слюны;
- б) увеличением рН слюны;
- в) уменьшением концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  в слюне;
- г) увеличением концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  в слюне.

18.13. *Выберите один вариант ответа.*

В СОСТАВ ВИТАМИНА  $\text{B}_{12}$  ВХОДИТ

- а)  $\text{Co}^{2+}$ ;
- б)  $\text{Co}^{3+}$ ;
- в)  $\text{Ni}^{2+}$ ;
- г)  $\text{Cu}^{2+}$ .

18.14. *Выберите один вариант ответа.*

СРЕДИ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ПЕРЕМЕННУЮ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ НЕ ПРОЯВЛЯЕТ

- а)  $\text{Cu}$ ;
- б)  $\text{Fe}$ ;
- в)  $\text{Mo}$ ;
- г)  $\text{Zn}$ .

18.15. *Выберите несколько вариантов ответа.*

МЫШЬЯК КОНЦЕНТРИРУЕТСЯ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА В

- а) костях;
- б) волосах;
- в) крови;
- г) мозговых тканях.

18.16. *Выберите один вариант ответа.*

КАЛИЙ В ОРГАНИЗМЕ НАХОДИТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО

- а) во внутриклеточной жидкости;
- б) во внеклеточной жидкости;
- в) в костной ткани.

18.17. *Выберите один вариант ответа.*

СОДЕРЖАЩИЕ МЕДЬ ФЕРМЕНТЫ, КАК ПРАВИЛО, КАТАЛИЗИРУЮТ

- а) окислительно-восстановительные процессы;
- б) процессы гидролиза.

18.18. *Выберите один вариант ответа.*

ИОД В ОРГАНИЗМЕ КОНЦЕНТРИРУЕТСЯ В ОСНОВНОМ В

- а) щитовидной железе;
- б) костной ткани;
- в) желудочном соке;
- г) мышечной ткани.

18.19. *Выберите несколько вариантов ответа.*

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ УГЛЕРОДА ОБУСЛОВЛЕНА

- а) небольшими размерами атома;
- б) способностью образовывать ионные связи;
- в) способностью образовывать водородные связи;



г) способностью образовывать ковалентные связи;

18.20. *Выберите несколько вариантов ответа.*

АМАЛЬГАМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ, ДОЛЖНЫ

а) быть химически инертными;

б) быть мягкими при температуре тела человека;

в) быть устойчивыми к действию кислот.

**Образец билета для тестированного контроля знаний перед  
экзаменационной сессией**

1. *Выберите несколько вариантов ответа.*

В ОСНОВЕ КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ СТРОЕНИЯ АТОМА  
ЛЕЖАТ

- а) представление о корпускулярно-волновом дуализме микрочастиц;
- б) положение о стационарной орбите;
- в) положение об атомной орбитали как области наиболее вероятного нахождения электрона.

2. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ – ЭТО

- а) совокупность сил, связывающих атомы или молекулы друг с другом в новые устойчивые структуры;
- б) совокупность всех сил взаимодействий в молекуле;
- в) взаимодействие между одноименно заряженными ионами.

3. *Выберите один вариант ответа.*

СОВРЕМЕННАЯ ФОРМУЛИРОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА

- а) свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины заряда ядра атома;
- б) свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины атомных весов элементов;
- в) свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины массы ядра атома.

4. *Выберите один вариант ответа.*

ПОД ИСТИНОЙ СКОРОСТЬЮ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ПОНИМАЮТ

- а) изменение концентрации реагирующих или образующихся веществ в единицу времени;
- б) изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени;
- в) скорость химической реакции в данный момент времени.

5. *Выберите один вариант ответа.*

К ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМ ОТНОСЯТ РЕАКЦИИ, ПРОТЕКАЮЩИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- а) хотя бы одного элемента реагирующего вещества;
- б) всех элементов реагирующих веществ.

6. *Выберите один вариант ответа.*

ПРОДУКТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЕРМАНГАНАТ-ИОНА В КИСЛОЙ СРЕДЕ

- а)  $Mn^{2+}$ ;
- б)  $MnO_2$ ;
- в)  $MnO_4^{2-}$ .

7. *Выберите один вариант ответа.*

ОБРАЗОВАНИЕ РАСТВОРОВ СОПРОВОЖДАЕТСЯ

- а) только физическими процессами;
- б) только химическими процессами;
- в) физическими и химическими процессами.

8. *Выберите один вариант ответа.*

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ – ЭТО

- а) процесс распада электролита под действием растворителя;
- б) процесс распада неэлектролита под действием растворителя;

в) процесс объединения ионов электролита в растворе.

9. Выберите один вариант ответа.

ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА МАССОВОЙ ДОЛИ

а)  $W\% = \frac{m_{\text{р-ля}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$  ;

б)  $W = \frac{n_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}}$  ;

в)  $W\% = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ля}}} \cdot 100\%$  ;

г)  $W\% = \frac{m_{\text{в-ва}}}{V_{\text{р-ра}} \cdot \rho_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$  .

10. Выберите один вариант ответа.

ГИДРОЛИЗ ПО КАТИОНУ ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ СОЛЕЙ,  
ОБРАЗОВАННЫХ

- а) катионом слабого основания и анионом сильной кислоты;
- б) катионом сильного основания и анионом слабой кислоты;
- в) катионом слабого основания и анионом слабой кислоты.

11. Выберите несколько вариантов ответа.

В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА ПОСТОЯННО СОДЕРЖАТСЯ, ВХОДЯТ В  
СОСТАВ ФЕРМЕНТОВ, ГОРМОНОВ, ВИТАМИНОВ ЭЛЕМЕНТЫ

- а) O, H, C, N, S, P;
- б) Al, Ba, Cd, Hg;
- в) Mn, Cu, Co, Fe, Zn, Mo;
- г) Sc, Te, W, Re.

12. Выберите один вариант ответа.

В ОРГАНИЗМЕ ИОН  $Mg^{2+}$

- а) проявляет окислительные свойства;
- б) проявляет восстановительные свойства;
- в) не изменяет степень окисления.

13. *Выберите один вариант ответа.*

ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЦИАНИДАМИ ТИОСУЛЬФАТ НАТРИЯ ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )  
ПРЕВРАЩАЕТ ИХ В МЕНЕЕ ЯДОВИТЫЕ

- а) сульфаты;
- б) сульфиды;
- в) тиоцианаты.

14. *Выберите несколько вариантов ответа.*

ПРОТОЛИТИЧЕСКИЕ БУФЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СОХРАНЯЮТ  
ЗНАЧЕНИЯ pH НА ПОСТОЯННОМ УРОВНЕ

- а) при добавлении любого количества сильной кислоты и сильного основания;
- б) при добавлении небольших количеств сильной кислоты и сильного основания;
- в) при небольшом разбавлении.

15. *Выберите один вариант ответа.*

НОРМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ pH ПЛАЗМЫ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ

- а) 7,70;
- б) 7,36;
- в) 8,00.

16. *Выберите один вариант ответа.*

ХАРАКТЕР СВЯЗИ МЕЖДУ ЦЕНТРАЛЬНЫМИ АТОМАМИ И  
ЛИГАНДАМИ

- а) межмолекулярный;

- б) электростатический и донорно-акцепторной;
- в) электростатический;
- г) донорно-акцепторной.

17. *Выберите один вариант ответа.*

ЧЕМ НИЖЕ ЗНАЧЕНИЕ КОНСТАНТЫ НЕСТОЙКОСТИ  
КОМПЛЕКСНОГО СОЕДИНЕНИЯ

- а) тем он менее устойчив;
- б) тем он более устойчив.

18. *Выберите несколько вариантов ответа.*

НАПРАВЛЕНИЯ ОБМЕННЫХ РЕАКЦИЙ МЕЖДУ ЭЛЕКТРОЛИТАМИ  
ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СПОСОБНОСТЬЮ ИХ ИОНОВ

- а) образовывать сильные электролиты;
- б) образовывать малодиссоциированные соединения;
- в) образовывать осадок;
- г) образовывать слабые электролиты.

19. *Выберите один вариант ответа.*

АДСОРБЦИЯ – ЭТО

- а) повышение концентрации вещества в поверхностном слое по сравнению с объёмной фазой;
- б) выравнивание концентрации вещества по всему объёму системы.

20. *Выберите один вариант ответа.*

ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- а) совокупность раздробленных частиц, равномерно распределённых по объёму сплошной фазы;
- б) непрерывную фазу, в которой равномерно распределены раздробленные частицы.

## ОТВЕТЫ

### 1. Строение атома, квантовые числа

1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10
а, в	б	а, б	в	а, б	б	б, в	в	б	а, б

### 2. Химическая связь и строение молекул

2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	2.5.	2.6.	2.7.	2.8.	2.9.	2.10
а, б	а	а	а, в	б	а	а	а, г	б	а, б

### 3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева

3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	3.9.	3.10
а	а, б, г	б	в	а, в	а	а	а, в	б	а

### 4. Элементы термодинамики

4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.	4.6.	4.7.	4.8.	4.9.	4.10
а, в	а	б	а, в, г	в	в	а	а, в	а, г	а, в

4.11.	4.12.	4.13.	4.14.	4.15.	4.16.	4.17.	4.18.	4.19.	4.20
а	а	а	в	г	г	г	б	в	г

### 5. Кинетика – учение о механизме и скорости химической реакции

5.1.	5.2.	5.3.	5.4.	5.5.	5.6.	5.7.	5.8.	5.9.	5.10
а, б, в	в	а	а	б	в	а, в	г	б	в

5.11.	5.12.	5.13.	5.14.	5.15.	5.16.	5.17.	5.18.	5.19.	5.20
а	б	г	г, д	б	в, д	в	в, д	б	в, г

## 6. Растворы

6.1.	6.2.	6.3.	6.4.	6.5.	6.6.	6.7.	6.8.	6.9.	6.10
а, б, г	в	а, б	б, д	а, в, д	а	б, в	б, г	в	б, в

## 7. Способы выражения концентрации растворов

7.1.	7.2.	7.3.	7.4.	7.5.	7.6.	7.7.	7.8.	7.9.	7.10
а, б, г	а, г	б	г	а, д	в	в, д	в	б	б

7.11.	7.12.	7.13.	7.14.	7.15.	7.16.	7.17.	7.18.	7.19.	7.20
а	в	б	в	в	б	б	а	в	б

## 8. Коллигативные свойства растворов

8.1.	8.2.	8.3.	8.4.	8.5.	8.6.	8.7.	8.8.	8.9.	8.10
б	б	в	в	в	а	а	в	б	а

8.11.	8.12.	8.13.	8.14.	8.15.	8.16.	8.17.	8.18.	8.19.	8.20
б	в	а	б	а	в	б	б	в	в

## 9. Электролитическая диссоциация

9.1.	9.2.	9.3.	9.4.	9.5.	9.6.	9.7.	9.8.	9.9.	9.10
а	в	а	в	б	в	а	б	д	а, б

9.11.	9.12.	9.13.	9.14.	9.15.	9.16.	9.17.	9.18.	9.19.	9.20
а, г	в	а	б, в	а, б, г	а, в	в	а, г	а	а



### 10. Гидролитические процессы

10.1.	10.2.	10.3.	10.4.	10.5.	10.6.	10.7.	10.8.	10.9.	10.10
а	а	в, г	а	б	в	а	б	а	а, б

10.11.	10.12.	10.13.	10.14.	10.15.	10.16.	10.17.	10.18.	10.19.	10.20
б	а	а	б	а	в	а, б	б, в	б	а

### 11. Кислотно-основные равновесия

11.1.	11.2.	11.3.	11.4.	11.5.	11.6.	11.7.	11.8.	11.9.	11.10
б	а	а	б	а, в	б, в	б	в	б	б

11.11.	11.12.	11.13.	11.14.	11.15.	11.16.	11.17.	11.18.	11.19.	11.20
а	б	а, в	а	а, в	б	б	а	а	б

### 12. Окислительно-восстановительные реакции

12.1.	12.2.	12.3.	12.4.	12.5.	12.6.	12.7.	12.8.	12.9.	12.10
а	а	б, г	б	б	в	б, в	а, в	а, г	в

12.11.	12.12.	12.13.	12.14.	12.15.	12.16.	12.17.	12.18.	12.19.	12.20
в	в	б, в	б	а	б	а	в	а, б	а

### 13. Окислительно-восстановительные равновесия

13.1.	13.2.	13.3.	13.4.	13.5.	13.6.	13.7.	13.8.	13.9.	13.10
а, б	б, в	в	а	а	б	в	в, г	а	б

13.11.	13.12.	13.13.	13.14.	13.15.	13.16.	13.17.	13.18.	13.19.	13.20
в	б	а, б	а, в	б	в	б, г	б, в	а, в	а

#### 14. Металло-лигандные равновесия

14.1.	14.2.	14.3.	14.4.	14.5.	14.6.	14.7.	14.8.	14.9.	14.10
Г	а	б	в	а, в	б	в	а	в	б

14.11.	14.12.	14.13.	14.14.	14.15.	14.16.	14.17.	14.18.	14.19.	14.20
б	в	а	Г	б, в	б	в	а	б	б

#### 15. Гетерогенные равновесия

15.1.	15.2.	15.3.	15.4.	15.5.	15.6.	15.7.	15.8.	15.9.	15.10
а, в	б, в, Г	б, Г	Г	а	б	а	а	б	а, б

15.11.	15.12.	15.13.	15.14.	15.15.	15.16.	15.17.	15.18.	15.19.	15.20
в	а, в, Г	а	в	б, в	а, в, д	б	б, в	б	а, б

15.21.	15.22.	15.23.	15.24.	15.25.	15.26.	15.27.
а, в	а, в, Г	б	в	в	Г	б

#### 16. Адсорбционные равновесия

16.1.	16.2.	16.3.	16.4.	16.5.	16.6.	16.7.	16.8.	16.9.	16.10
а	б, Г	а, в	а, в, Г	а	а	а, в	а, Г	Г	в

### 17. Дисперсные системы

17.1.	17.2.	17.3.	17.4.	17.5.	17.6.	17.7.	17.8.	17.9.	17.10
а	а	б	а, в, г	а, б	б	а	а, б	а, г	б, в

17.11.	17.12.	17.13.	17.14.	17.15.	17.16.	17.17.	17.18.	17.19.	17.20
б	а	б	в	б	б	б	а	б	а, б

17.21.	17.22.	17.23.	17.24.	17.25.
а	б	в	в	б

### 18. Химия биогенных элементов

18.1.	18.2.	18.3.	18.4.	18.5.	18.6.	18.7.	18.8.	18.9.	18.10
б	б	в	в, г	а, б	а	б, в	а, г, д	в	б

18.11.	18.12.	18.13.	18.14.	18.15.	18.16.	18.17.	18.18.	18.19.	18.20
а, б, в	а, в	б	г	а, б, г	а	а	а	а, г	а, в

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### ОСНОВНАЯ

1. Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд и др. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Под редакцией Ю.А. Ершова. – 3-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2002. – 560 с.
2. Ю.А. Ершов, М.А. Кононов, С.А. Пузаков и др. Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Под редакцией Ю.А. Ершова, В.А. Попкова. – М.: Высшая школа, 2001. – 271 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. В.И. Слесарев. Химия: Основы химии живого. 3-е изд., испр. – СПб.: Химиздат, 2005. – 784 с.
2. И.А. Прередерина, А.С. Дьякова, Е.Н. Тверякова, М.О. Быстрова. Практикум по общей химии для студентов медицинских факультетов. Под редакцией М.С. Юсубова. – Томск.: Оптимум, 2009. – 92 с. (УМО-608 от 30.10.2006 г.)
3. К.Н. Зеленин. Химия. – СПб.: Специальная литература, 1997. – 688 с.
4. С.А. Пузаков. Химия. – М.: Медицина, 1995. – 624 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Строение атома, квантовые числа .....	3
2. Химическая связь и строение молекул .....	5
3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева .....	7
4. Элементы термодинамики .....	10
5. Кинетика – учение о механизме и скорости химической реакции.....	15
6. Растворы .....	21
7. Способы выражения концентрации растворов.....	24
8. Коллигативные свойства растворов .....	30
9. Электролитическая диссоциация .....	35
10. Гидролитические процессы .....	39
11. Кислотно-основные равновесия .....	44
12. Окислительно-восстановительные реакции .....	48
13. Окислительно-восстановительные равновесия .....	52
14. Металло-лигандные равновесия .....	57
15. Гетерогенные равновесия .....	61
16. Адсорбционные равновесия .....	68
17. Дисперсные системы.....	70
18. Химия биогенных элементов.....	76
Образец билета для тестированного контроля знаний перед экзаменационной сессией.....	82
ОТВЕТЫ.....	87
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	92

Учебное издание

кандидат химических наук, доцент

**Передерина Ирина Александровна**

кандидат химических наук

**Тверякова Елена Никитична**

старший преподаватель

**Галактионова Александра Сергеевна**

доктор химических наук, профессор

**Юсубов Мехман Сулейманович**

Учебное пособие

Отпечатано в авторской редакции

Редакционно-издательский отдел СибГМУ

634050, г. Томск, пр. Ленина, 107

тел. 8(382-2) 51-57-08

факс. 8(382-2) 51-53-15

E-mail: [bulletin@bulletin.tomsk.ru](mailto:bulletin@bulletin.tomsk.ru)

---

Подписано в печать 10.11.2009 г.

Формат 60x84<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная.

Печать ризограф. Гарнитура «Times». Печ. лист. 5,8

Тираж 50 экз. Заказ №

---

Отпечатано в лаборатории оперативной полиграфии СибГМУ

634050, Томск, ул. Московский тракт, 2